



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
NÚCLEO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM GEOGRAFIA**

**REGINALDO MARTINS DA SILVA DE SOUZA**

**A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO AMAZÔNICO E SEUS REFLEXOS  
NOS LUGARES: UM ESTUDO DE CASO DO PROJETO FUNDIÁRIO  
ALTO MADEIRA, SETOR PERIQUITOS, ZONA RURAL DE PORTO  
VELHO/RO**

Porto Velho/RO  
2012

REGINALDO MARTINS DA SILVA DE SOUZA

**A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO AMAZÔNICO E SEUS REFLEXOS  
NOS LUGARES: UM ESTUDO DE CASO DO PROJETO FUNDIÁRIO  
ALTO MADEIRA, SETOR PERIQUITOS, ZONA RURAL DE PORTO  
VELHO/RO**

Dissertação apresentada a Fundação Universidade Federal de Rondônia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Geografia, junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, área de concentração Amazônia e Políticas de Gestão Territorial tendo como linha de pesquisa Paisagem, Natureza e Sustentabilidade

**Orientador: Prof. Dr. Vanderlei Maniesi**

Porto Velho/RO  
2012



**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**BIBLIOTECA PROF. ROBERTO DUARTE PIRES**

S7293

Souza, Reginaldo Martins da Silva de

A organização do espaço amazônico e seus reflexos nos lugares: um estudo de caso do Projeto Fundiário Alto madeira, Setor Periquitos, Zona Rural de Porto Velho/RO / Reginaldo Martins da Silva Souza. Porto Velho, Rondônia, 2012.

159f. il.

Dissertação (Mestrado em Geografia) Fundação Universidade Federal de Rondônia / UNIR.

Orientador: Prof. Dr. Vanderlei Maniesi

1. Organização espacial 2. Geoprocessamento 3. Amazônia I. Maniesi, Vanderlei  
II. Título.

CDU: 911.372.32

Bibliotecária Responsável: Ozelina Saldanha CRB11/947

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
NÚCLEO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM GEOGRAFIA**

REGINALDO MARTINS DA SILVA DE SOUZA

**A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO AMAZÔNICO E SEUS REFLEXOS  
NOS LUGARES: UM ESTUDO DE CASO DO PROJETO FUNDIÁRIO  
ALTO MADEIRA, SETOR PERIQUITOS, ZONA RURAL DE PORTO  
VELHO/RO**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Vanderlei Maniesi  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Adnilson de Almeida Silva  
(Examinador)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>a</sup> Siane Cristhina Pedrogoso Guimarães  
(Examinadora)

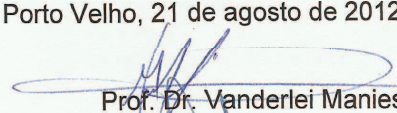
Porto Velho/RO, 21 de agosto de 2012.

**ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**REGINALDO MARTINS DA SILVA  
SOUZA**

A Banca de defesa de Mestrado presidida pelo orientador Prof. Dr. Vanderlei Maniesi e constituída pelos examinadores Prof. Dr. Adnilson de Almeida Silva e Profa. Dra. Siane Christina Pedrogoso Guimarães, reuniu-se no dia 21 de agosto de 2012, às 9h na sala de aula Josué de Castro, Prédio do Mestrado em Geografia, sito no Campus Universitário José Ribeiro Filho, para avaliar a Dissertação de Mestrado intitulada **"A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO AMAZÔNICO E SEUS REFLEXOS NOS LUGARES: UM ESTUDO DE CASO DO PROJETO FUNDIÁRIO ALTO MADEIRA SETOR PERIQUITOS, ZONA RURAL DE PORTO VELHO/RO"**. Após a explanação do mestrando, e sua arguição pela Banca Examinadora, a referida dissertação foi avaliada e de acordo com as normas estabelecidas pelo Regimento do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Geografia foi considerada APROVADA COM DISTINÇÃO. Conforme determinação do Colegiado do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Geografia, o candidato tem o prazo de até 90 (noventa) dias, a contar desta data, para realizar as correções sugeridas pela banca e entregar as cópias definitivas de sua dissertação.

Porto Velho, 21 de agosto de 2012.

  
Prof. Dr. Vanderlei Maniesi  
Orientador

  
Prof. Dr. Adnilson de Almeida Silva  
Examinador

  
Profa. Dra. Siane Christina P. Guimarães  
Examinadora

*Ao meu tio Jorge Martins (in memorian), à  
minha mãe Janes Martins, ao meu pai Reginaldo de  
Souza, ao meu pai e tio José Hélió, à minha irmã  
Idalma Gabryely e a minha noiva Graziela Tosini*

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe Janes Martins, minha grande heroína, por ter me dedicado a sua vida, privilegiando sempre minha felicidade em detrimento da sua e por não ter medido esforços para que esse sonho tornar-se realidade.

Ao meu pai Reginaldo de Souza pelo seu incentivo e tolerância ao longo dessa caminhada.

Ao meu avô Pedro Alves e minha vó Idal Belo por terem contribuído diretamente em minha formação, através da transmissão de valores que ajudaram a formar meu caráter.

Ao meu tio José Hélio de Oliveira pela presteza em atender aos meus inúmeros pedidos de ajuda, colocando-os, em muita das vezes, acima de seus próprios interesses.

À minha irmã Idalma Grabryely pelo seu incentivo, principalmente durante o período de ingresso ao curso de Geografia.

À minha noiva Graziela Tosini Tejas pela dedicação que tem me conferido nesses quase seis anos que estamos juntos, pela paciência, às vezes nem tanto, em suportar minhas ausências, pelas inúmeras discussões a respeito do tema desse trabalho que renderam grandes avanços e insights e por existir na minha vida.

Ao Prof. Dr. Vanderlei Maniesi por ter me apresentado o lado “belo” do mundo acadêmico, no qual se respira a construção do *saber*, por sua ENORME paciência e dedicação durante mais essa caminhada e por nunca duvidar da conclusão dessa ambiciosa proposta.

À Universidade Federal de Rondônia e ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Geografia pela oportunidade de formação profissional.

Ao Instituto Federal de Ciência e Educação (IFRO) pelo estímulo a qualificação.

Aos meus grandes amigos Felipe (“Pipão”), Roberto (“Sem Noção”) e Diego que “voluntariamente”, quase que obrigados, contribuíram na aplicação dos questionários socioeconômicos e coleta de solos.

Aos meus colegas de trabalho e grandes amigos Edailson Corrêa, Erick Castro, Rogério Barreto, Rafael Pitwak, Willians de Paula e Carlos Bauer que sempre me atenderam prontamente nos momentos que precisei de ajuda para a conclusão desse trabalho.

À Caroline Tejas que gentilmente realizou a correção do abstract dessa dissertação.

À todos que de alguma forma contribuíram para realização desse trabalho, mas que pela traição de minha memória, não estão citados aqui.

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise do comportamento do Setor Periquitos, PF Alto Madeira, Zona Rural de Porto Velho, diante da organização espacial proposta para Amazônia a partir de 1970. A metodologia adotada é baseada na proposta de análise da organização do espaço geográfico do professor Milton Santos e envolveu a utilização de técnicas de SIG, Sensoriamento Remoto, aplicação de questionários semiestruturados, a caracterização físico-química dos solos locais, bem como a caracterização da perda de solos. Os resultados mostram que a formação da sociedade local está relacionada com a ocupação na área de estudo que teve início em meados da década de 1970, através de migrantes oriundos das regiões Sul e Sudeste do Brasil, sucedidos no final da década 1990, por migrantes do próprio de estado de Rondônia. A ação do Estado é contraditória, pois ao mesmo tempo em que insere a área de estudo em uma proposta de ordenamento do espaço que incentiva a produção agropecuária, se ausenta da condução do processo produtivo. A atuação do capital na configuração local foi inicialmente conduzida pela atividade agropecuária, que posteriormente, na segunda metade da década de 1990, verificou-se a introdução e o contínuo avanço do capital oriundo da zona urbana. A intensa transformação do meio ecológico observada de 1976 a 2010 resultaram em limitações no uso do solo, que estão relacionadas à suscetibilidade natural a lixiviação, ao aumento da acidificação do solo, erosão e o assoreamento dos cursos de água. O comportamento e as relações estabelecidas pelos elementos do espaço na região amazônica entre 1976 e 2010 influenciaram o processo de organização espacial da área de estudo. Através da ressignificação desses estímulos no local imprimiu uma estrutura espacial ordenada, sobretudo, pelas contradições das ações estatais que oportunamente utilizam a sociedade como força modificadora do meio ecológico a medida que essa estrutura é articulada para o atendimento das demandas do centro urbano de Porto Velho.

**Palavras-chave:** Organização Espacial, Geoprocessamento, Amazônia.

## ABSTRACT

This assignment presents an analysis of the Periquito's Sector, PF High Madeira, Porto Velho's Rural Area, on the spatial organization proposed for the Amazon since 1970. The methodology adopted is based on the proposed organization analysis of the geographical space of Professor Milton Santos and involved the use of techniques of GIS, Remote Sensing, application of semi-structured questionnaires, physico-chemical characterization of local soils, as well as the characterization of the soil loss. The results show that the formation of local society is related to the occupation in the area of study that began in the middle of 70s, though the migrants derived from South and Southeast Brazil regions, happened at the end of 90s, by migrant's own state of Rondonia. The State action is contradictory, once at the same time it introduces the area of study in a planning space propose which encourage agriculture and cattle raising production, it absents itself from the lead of the production process. The capital actuation in the local figuration was initially driven by the agriculture and cattle raising activity, which after, in the second half of 90s, was verified an introduction and the continual capital's advance from the urban area. The intense transformation of the ecological environment observed since 1976 to 2010 results in limitations on the use of soil, which are related to the natural susceptibility to leaching, to the soil's growth acidification, erosion and the silting of watercourses. The behavior and the established relations by the space's elements at Amazon area between 1976 and 2010 induced the spatial organization process on the study's area. By the reframing of these stimulus at the local imprinted a planning spatial structure, mainly, by the contradictions of the state actions that timely use the society as a modify power of ecological environment as soon as this structure is articulate to meet the demand of Porto Velho's urban center.

**Keywords:** Spatial Organization, GIS, Amazon.



*Se meus joelhos não doessem mais  
Diante de um bom motivo  
Que me traga fé, que me traga fé*

*Se por alguns segundos eu observar  
E só observar  
A isca e o anzol, a isca e o anzol  
A isca e o anzol, a isca e o anzol  
Ainda assim estarei pronto pra comemorar  
Se eu me tornar menos faminto  
E curioso, e curioso  
O mar escuro, é, trará o medo lado a lado  
Com os corais mais coloridos*

*Valeu a pena,ê ê  
Valeu a pena,ê ê  
Sou pescador de ilusões  
Sou pescador de ilusões*

*Se eu ousar catar  
Na superfície de qualquer manhã  
As palavras de um livro sem final  
Sem final, sem final, sem final, final*

*Valeu a pena,ê ê  
Valeu a pena,ê ê  
Sou pescador de ilusões  
Sou pescador de ilusões(bis)*

*Se eu ousar catar  
Na superfície de qualquer manhã  
As palavras de um livro sem final  
Sem final, sem final, sem final, final*

*Valeu a pena,ê ê  
Valeu a pena,ê ê  
Sou pescador de ilusões  
Sou pescador de ilusões*

Marcelo Yuka



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>20</b>
1.1. OBJETIVOS E ESTRUTURA DO TRABALHO . . . . .	21
1.2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO . . . . .	22
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO . . . . .</b>	<b>24</b>
2.1. A RELAÇÃO ENTRE ESPAÇO, LUGAR E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL. . .	24
2.1.1. Os elementos do espaço e suas relações na organização espacial . . . . .	28
2.1.2. As categorias de análise dos elementos do espaço e suas relações. . . . .	29
2.2. O MODO DE PRODUÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA NO PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO . . . . .	30
2.2.1. As macro-identidades rurais, suas lógicas de reprodução do capital e o papel desempenhado na organização do espaço capitalista . . . . .	32
2.3. A ARTICULAÇÃO DO ESPAÇO AMAZÔNICO À ESTRUTURA ESPACIAL BRASILEIRA. . . . .	34
2.3.1. O papel da política estatal na integração da Amazônia a partir de 1970 . . .	36
2.3.2. O papel do capital na integração da Amazônia a partir de 1970 . . . . .	37
2.3.3. A integração de Rondônia à estrutura espacial amazônica e nacional . . . .	38
2.3.4. Formação e ocupação de Porto Velho frente à integração de Rondônia a organização espacial Amazônica e nacional . . . . .	40
2.4. O MEIO ECOLÓGICO: ASPECTOS FISIAGRÁFICOS . . . . .	43
2.4.1. Clima . . . . .	43
2.4.2. Geologia. . . . .	46
2.4.3. Geomorfologia . . . . .	49
2.4.4. Pedologia . . . . .	52
2.4.5. Aptidão agrícola . . . . .	54
2.4.6. Vegetação. . . . .	56
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS. . . . .</b>	<b>59</b>
3.1. MÉTODO DE ANÁLISE. . . . .	59
3.2. TÉCNICAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS. . . . .	60
3.2.1. Aquisição de informações bibliográficas . . . . .	60
3.2.2. Aquisição dos dados quantitativos socioeconômicos. . . . .	60
3.2.3. Aquisição da base cartográfica digital . . . . .	60

3.2.4. Elaboração do banco de dados geográficos, geração dos mapas temáticos, carta imagem de uso e cobertura da terra e mapa de perda anual dos solos .	61
3.2.5. Trabalhos de campo . . . . .	64
3.2.6. Análise físico-química dos solos . . . . .	65
<b>4. RESULTADOS . . . . .</b>	<b>66</b>
4.1. ANÁLISE SÓCIOECONÔMICA E CULTURAL PLANO TABULAR. . . . .	66
4.1.1. Análise das características demográficas e educacionais. . . . .	66
4.1.2. Características das relações de trabalho e da produção. . . . .	70
4.1.3. A percepção da atuação do Estado pela sociedade local e sua relação com o meio físico. . . . .	74
4.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS. . . . .	76
4.2.1. Características demográficas e educacionais . . . . .	76
4.2.2. Características das relações de trabalho e da produção. . . . .	77
4.3. INTERPRETAÇÃO DA SÉRIE HISTÓRICA DAS IMAGENS DE SATÉLITE .	79
4.3.1. Imagem de Satélite LANDSAT 1 MSS de 1976 . . . . .	80
4.3.2. Imagem de Satélite LANDSAT 5 TM de 1987. . . . .	83
4.3.3. Imagem de Satélite LANDSAT 5 TM de 1996. . . . .	86
4.3.4. Imagem de Satélite LANDSAT5 TM de 2010 . . . . .	90
4.4. AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE A PERDA DE SOLO POR EROSÃO LAMINAR . . . . .	93
4.4.1. Fator erosividade (R) . . . . .	93
4.4.2. Fator erodibilidade (K) . . . . .	94
4.4.3. Fator topografia (LS) . . . . .	96
4.4.4. Fator uso e manejo do solo e prática conservacionista adotada (CP) . . . .	99
4.4.5. Perda de solo anual por erosão laminar. . . . .	99
4.5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DOS SOLOS DA ÁREA DE ESTUDO. . . . .	102
4.5.1. Caracterização física dos solos . . . . .	104
4.5.2. Caracterização da acidez dos solos . . . . .	105
4.5.3. Matéria orgânica, cátions trocáveis e saturação de bases. . . . .	107
<b>5. DISCUSSÕES INTEGRADAS. . . . .</b>	<b>115</b>
5.1. ANÁLISE DOS ELEMENTOS DO ESPAÇO . . . . .	115
5.1.1. Sociedade: ocupação, organização, relações de produção e interação com o Capital. . . . .	115

5.1.2. O papel do Estado na ocupação e no atual comportamento do lugar. . . . .	122
5.1.3. A atuação do capital e sua influência no comportamento do lugar. . . . .	128
5.1.4. Meio ecológico e infra-estrutura: transformações e limitações ao uso da Terra . . . . .	129
5.2. A CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DO LUGAR E SUA RELAÇÃO COM A ORGANIZAÇÃO ESPACIAL AMAZÔNICA . . . . .	135
<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>138</b>
<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>140</b>
<b>ANEXOS E APÊNDICES</b>	
ANEXO 1. Conteúdo: Lei Municipal de Porto Velho 1355 de 11/05/1999 referente à criação dos bairros: Ulisses Guimarães, Marcos Freire e Ronaldo Aragão. .	148
ANEXO 2. Conteúdo: Resultados das análises físico-química das amostras de solos, coletadas, no setor Periquitos, projeto fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, através do Laboratório Analítica LTDA de Cuiabá/MT e Porto Velho/RO . . . . .	149
APÊNDICE 1. Conteúdo: Modelo do questionário utilizado para obtenção dos dados socioeconômicos junto aos proprietários do setor Periquitos, projeto fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	150
APÊNDICE 2. Conteúdo: Programa de Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL) para calcular o fator topográfico (LS) . . . . .	151
APÊNDICE 3. Conteúdo: Programa de Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL) para calcular o fator uso e manejo da terra (CP) . . . .	156
APÊNDICE 4. Conteúdo: Programa de Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL) para gerar mapa de perda anual de solos por erosão laminar . . . . .	158

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Série histórica das imagens de satélite utilizadas. . . . .	61
<b>Tabela 2.</b> Distribuição dos proprietários residentes, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, segundo sua naturalidade, em maio de 2009. Número de entrevistados = 40. . . . .	67
<b>Tabela 3.</b> Distribuição dos proprietários e seus progenitores assentados, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em maio de 2009, segundo a experiência em atividades agropecuárias e residência no interior de Rondônia. Número de proprietários pesquisados = 40 . . . . .	69
<b>Tabela 4.</b> Formas de aquisição das propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Número de proprietários pesquisados = 40 . . . .	69
<b>Tabela 5.</b> Distribuição dos indivíduos com idade superior a 15 anos segundo o grau de instrução escolar, nas propriedades pesquisadas setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. População amostral em 104 . . . . .	69
<b>Tabela 6.</b> Distribuição das propriedades pesquisadas segundo os tipos de produção, em maio de 2009, assentados setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	70
<b>Tabela 7.</b> Distribuição das propriedades pesquisadas, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, segundo a principal proveniência da renda familiar apontada pelo entrevistado, em maio de 2009. . . . .	70
<b>Tabela 8.</b> Distribuição das propriedades pesquisadas de acordo com a principal função socioeconômica atribuída pelo entrevistado em maio de 2009, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	71
<b>Tabela 9.</b> Distribuição das propriedades com relação quantidade de cultura agrícola e criação animal, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. . . . .	72
<b>Tabela 10.</b> Principais culturas agrícolas catalogadas nas propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	72
<b>Tabela 11.</b> Principais tipos de criação animal catalogados nas propriedades no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	72
<b>Tabela 12.</b> Distribuição das propriedades segundo os tipos de criação animal praticados em maio de 2009, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. . . . .	73
<b>Tabela 13.</b> Distribuição das propriedades segundo a quantidade de cultivos agrícolas praticadas em maio de 2009, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. . . . .	73
<b>Tabela 14.</b> Distribuição das propriedades, assentados no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, segundo as classes de rendimento obtido com a comercialização da produção agropecuária . . . . .	74

<b>Tabela 15.</b> Distribuição das principais instituições segundo o tipo de assistência ofertada, citadas pelos entrevistados residentes assentados no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. . . . .	74
<b>Tabela 16.</b> Distribuição das propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, com presença de produção agrícola de acordo com o uso de fertilizantes e queimadas em maio de 2009 . . . . .	75
<b>Tabela 17.</b> Distribuição das propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, de acordo com a opinião dos entrevistados a respeito da confiabilidade do desenvolvimento do local . . . . .	76
<b>Tabela 18.</b> As classes temáticas área desmatada, vegetação nativa e vegetação secundária distribuídas nos anos de 1976, 1987, 1996 e 2010, no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO. . . . .	80
<b>Tabela 19.</b> Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, em 1976, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	80
<b>Tabela 20.</b> Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, em 1987, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	83
<b>Tabela 21.</b> Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, em 1996, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	86
<b>Tabela 22.</b> Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, em 2010, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	90
<b>Tabela 23.</b> Classes de interpretação dos Valores de erodibilidade (K), no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	94
<b>Tabela 24.</b> Classes de declividades, no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012. . . . .	97
<b>Tabela 25.</b> Categorias de ocupação e valores correspondente ao fator uso e manejo do solo e prática conservacionista adotada (CP) no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, estabelecidos com base em Stein et al. (1987) . . . . .	99
<b>Tabela 26.</b> Classes de interpretação para estimativa de perda de solo no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em 2010, com base em Carvalho (1994). . . . .	100
<b>Tabela 27.</b> Pontos de Coletas de amostras de solos, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012. . . . .	102
<b>Tabela 28.</b> Correlação de Person para variáveis granulométricas . . . . .	105
<b>Tabela 29.</b> Distribuição percentual de amostras de solo coletada em diferentes tipos de uso da terra, em faixas de pH, teor de alumínio e acidez potencial, em três profundidades de amostragem, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012. . . . .	106
<b>Tabela 30.</b> Distribuição percentual de amostras de solo coletada em diferentes tipos de uso da terra, Matéria Orgânica, Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio e Capacidade de Troca de Cátions, em três profundidades de amostragem, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	108

<b>Tabela 31.</b> Distribuição da população residente no estado de Rondônia, município de Porto Velho (ano 2003) e o setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em março de 2009 . . . . .	116
<b>Tabela 32.</b> Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, nas Áreas de Preservação Permanente (APP), setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO . . . . .	132

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localização da área de estudo. Base: Rondônia (2002 e 2004) . . . . .	23
<b>Figura 2.</b> Critérios para opção teórica entre conceitos de agricultura familiar e camponês. Elaborado com base em Moraes (1998) . . . . .	34
<b>Figura 3.</b> Mapa de precipitação do município de Porto Velho. Fonte: modificado de Rondônia (2002) . . . . .	45
<b>Figura 4.</b> Mapa geológico da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Quadros & Rizzotto (2007). . . . .	48
<b>Figura 5.</b> Mapa geomorfológico da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Rondônia (2002) . . . . .	51
<b>Figura 6.</b> Mapa pedológico da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Rondônia (2002) . . . . .	53
<b>Figura 7.</b> Mapa de Aptidão Agrícola da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Rondônia (2002) . . . . .	55
<b>Figura 8.</b> Mapa de vegetação da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Silva et al. (1978). . . . .	58
<b>Figura 9.</b> Quadro metodológico de análise. . . . .	59
<b>Figura 10.</b> Distribuição dos indivíduos residentes nas propriedades pesquisadas, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, segundo a faixa etária em que estão inseridos, em maio de 2009. População amostral=165. . . . .	67
<b>Figura 11.</b> Período de ocupação e naturalidade dos proprietários assentados, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Número de entrevistados = 40 . . . . .	68
<b>Figura 12.</b> Opinião dos entrevistados a respeito dos principais problemas a sua permanência, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em maio de 2009 . . . . .	75
<b>Figura 13.</b> Distribuição das medidas de posição, assimetria e dispersão da população amostral segundo a) faixa etária em que os indivíduos pertencentes estão inseridos, b) tempo de residência dos proprietários dos lotes pesquisados, c) tempo de frequência escolar com idade superior a 15 anos, assentados no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, maio de 2009. . . . .	76
<b>Figura 14.</b> Distribuição estatística de cultivo agrícola segundo: a) quantidade total de culturas agrícolas; a <sub>1</sub> ) propriedades que concomitantemente possuem cultivo agrícola e criação animal; a <sub>2</sub> ) somente criação animal no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, maio de 2009. . . . .	77

<b>Figura 15.</b> Distribuição estatística de criação animal (b) quantidade total de criação animal; (b <sub>1</sub> ) propriedades que concomitantemente possuem cultivo agrícola e criação animal; b <sub>2</sub> ) propriedades que possuem somente criação animal, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em maio de 2009 . . . . .	78
<b>Figura 16.</b> Distribuição das medidas de posição, assimetria e dispersão, segundo a renda obtida com a comercialização da produção agropecuária nas propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em maio de 2009 . . . . .	79
<b>Figura 17.</b> Carta imagem com as classes temáticas de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 1 MSS 1976 e Rondônia (2002). . . . .	81
<b>Figura 18.</b> Mapa de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 1 MSS 1976 e Rondônia (2002). . . . .	82
<b>Figura 19.</b> Carta imagem com as classes temáticas de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 1987 e Rondônia (2002) . . . . .	84
<b>Figura 20.</b> Mapa de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 1987 e Rondônia (2002) . . . . .	85
<b>Figura 21.</b> Carta imagem com as classes temáticas de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 1996 e Rondônia (2002) . . . . .	88
<b>Figura 22.</b> Mapa de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 1996 e Rondônia (2002). . . . .	89
<b>Figura 23.</b> Carta imagem com as classes temáticas de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 2010 e Rondônia (2002) . . . . .	91
<b>Figura 24.</b> Mapa de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 2010 e Rondônia (2002) . . . . .	92
<b>Figura 25.</b> Valores médios anuais de precipitação pluvial, do período de 1995 a 2009, da área de abrangência da Estação Meteorológica de Superfície do INMET, localizada na EMBRAPA-RO, em Porto Velho/RO . . . . .	93
<b>Figura 26.</b> Mapa de erodibilidade (K), setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: dados obtidos em campo e Rondônia (2002) . . . . .	95
<b>Figura 27.</b> Mapa correspondente ao fator Topográfico (LS), setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem SRTM e Rondônia (2002) . . . . .	98
<b>Figura 28.</b> Mapa da perda de solo anual por erosão laminar, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 2010, SRTM e Rondônia (2002) . . . . .	101
<b>Figura 29.</b> Mapa de localização dos pontos de coleta de amostras de solos, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: Rondônia (2002) de 2010. . . . .	103



<b>Figura 30.</b> Amplitude das características granulométricas em % (a) areia, (b) silte e (c) argila do solo em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	104
<b>Figura 31.</b> Amplitude das características da acidez em $\text{Cmolc/dm}^3$ (a) potencial Hidrogeniônico, (b) acidez potencial e (c) teor de alumínio no solo em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	106
<b>Figura 32.</b> Amplitude das características referentes à fertilidade. (a) M.O ( $\text{g/dm}^3$ ), (b) P ( $\text{g/dm}^3$ ), (c) K ( $\text{g/dm}^3$ ), d) Ca ( $\text{Cmolc/dm}^3$ ), e) Mg( $\text{Cmolc/dm}^3$ ) e f) SB ( $\text{Cmolc/dm}^3$ ) solo em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012. . . . .	107
<b>Figura 33.</b> Distribuição dos valores de matéria orgânica em ( $\text{g/dm}^3$ ) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	109
<b>Figura 34.</b> Distribuição dos valores de P em ( $\text{g/dm}^3$ ) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	110
<b>Figura 35.</b> Distribuição dos valores de potássio em ( $\text{g/dm}^3$ ) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	111
<b>Figura 36.</b> Distribuição dos teores de cálcio nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	112
<b>Figura 37.</b> Distribuição dos valores de Mg em ( $\text{Cmolc/dm}^3$ ) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012 . . . . .	113
<b>Figura 38.</b> Distribuição dos valores de V (%) e CTC em ( $\text{Cmolc/dm}^3$ ) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012. . . . .	114
<b>Figura 39.</b> Distribuição da população residentes no estado de Rondônia, Porto Velho e na área de estudo, segundo a média de anos de frequência escolar . . . . .	117
<b>Figura 40.</b> Primeira lógica de reprodução do capital observada na área de estudo em março de 2009 . . . . .	119
<b>Figura 41.</b> Segunda lógica de reprodução do capital observada na área de estudo em março de 2009 . . . . .	120
<b>Figura 42.</b> Terceira lógica de reprodução do capital observada na área de estudo em março de 2009 . . . . .	121
<b>Figura 43.</b> Lógica de Transformação da forma e função da sociedade local ao longo do tempo . . . . .	122
<b>Figura 44.</b> Lógica de Transformação da forma e função do Estado atuante no local ao longo do tempo. . . . .	123



<b>Figura 45.</b> Zoneamento socioeconômico e ecológico (ZSEE) do município de Porto Velho/RO. Base: Rondônia (2002). . . . .	126
<b>Figura 46.</b> Cartograma das diretrizes de ordenamento espacial previsto para macrozona urbana, com sede a cidade de Porto Velho/RO. Fonte: Porto Velho (2008) . . . . .	127
<b>Figura 47.</b> Lógica de Transformação da forma e função do capital atuante no local ao longo do tempo. . . . .	128
<b>Figura 48.</b> Variação do uso da terra, setor Periquitos, do Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, no período compreendido entre 1976 e 2010 . . . . .	129
<b>Figura 49.</b> Distribuição dos teores de saturação de base (SB) em % nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012. . . . .	130
<b>Figura 50.</b> Mapa de Área de Preservação Permanente (APP) a serem recuperadas, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: LANDSAT 5 TM 2010 e Rondônia (2002). . . . .	133
<b>Figura 51.</b> Lógica da transformação da forma e função do meio ecológico local ao longo do período analisado . . . . .	135

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**BASA.** Banco da Amazônia  
**CPRM.** Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais  
**COOPRUZOLE.** Cooperativa dos Produtores da Zona leste  
**EFMM.** Estrada de Ferro Madeira Mamoré  
**EMATER.** Associação de Assistência técnica e Rural  
**EMBRAPA.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
**EUPS.** Equação Universal de Perda de Solo  
**GPS.** Sistema de Posicionamento Global  
**IBGE.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
**INCRA.** Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
**INPE.** Instituto Nacional de Pesquisa Espacial  
**LANDSAT.** *Land Remote Sensing Satellite* (Satélite de Sensoriamento Remoto)  
**LEGAL.** Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico  
**MAX-VER.** Máxima Verossimilhança  
**MMS.** *Multispectral Scanner Subsystem*  
**NUAR.** Núcleo Urbano de Apoio Rural  
**ONU.** Organização das Nações Unidas  
**PA.** Projeto de Assentamento  
**PAC.** Programa de Aceleração do Crescimento  
**PAD.** Projeto de Assentamento Dirigido  
**PAR.** Projeto de Assentamento Rápido  
**PDM.** Plano Diretor Municipal  
**PF.** Projeto Fundiário  
**PIC.** Projeto Integrado de Colonização  
**PIN.** Programa de Integração Nacional  
**PLANAFLORO.** Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia  
**POLONOROESTE.** Plano Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil  
**SEDAM.** Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental  
**SEMAG.** Secretaria Municipal de Agricultura  
**SENAC.** Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial  
**SEPLAM.** Secretaria de Planejamento Municipal  
**SPRING.** Sistema de Processamento de Informações Geográficas  
**SUDAM.** Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia  
**TM.** *Thematic Mapper*  
**ZSEE.** Zoneamento Socioeconômico e Ecológico de Rondônia

## 1. INTRODUÇÃO

---

O espaço geográfico é formado pelo conjunto indissolúvel de sistemas de objetos e sistemas de ações que evolui em conjunto e são alterados pelo homem ao longo dos processos históricos (SANTOS, M. 2008). Nesse sentido, a análise da sociedade e suas contradições internas e movimentos de transformações que remete ao espaço tem-se configurado como um importante subsídio para elaboração de políticas públicas.

As políticas estatais e os estudos preocupados com os problemas sociais e os ecológicos das diversas organizações espaciais, freqüentemente têm sido estabelecidos visando resolver problemas a partir da análise de fenômenos locais e, por vezes, o Estado esquece que os fenômenos em escala regional e mundial são os que mais contribuem para o entendimento dos problemas locais (SANTOS, M. 1992).

Aglutina-se ao problema da elaboração de soluções realmente válidas ao cotidiano social, a sua inviabilidade de serem colocadas em prática, visto que as políticas estatais pouco consideram as condições socioculturais de uma sociedade, apresentando, desta forma, soluções difíceis de serem implementadas, principalmente em se tratando de comunidades tradicionais (CORRÊA, 2004).

Portanto, a elaboração de políticas governamentais inaplicáveis, passa pelo fato de que o papel do espaço em relação a sociedade ter sido freqüentemente minimizado e considerado apenas como teatro das ações humanas em análises com excessivo interesse pelas formas e dispersando dinâmica social que criam e transformam as formas (SANTOS, M. 1982).

Na Amazônia o processo de organização espacial está relacionado aos diversos surtos econômicos que atraíam um grande contingente migratório cada vez que um novo ciclo econômico se iniciava. Esses diversificados estímulos organizadores imprimiu um cenário regional marcado, sobretudo, pela heterogeneidade inerente aos lugares, apesar de suas configurações estarem em estreita relação com processos que ordenaram o espaço em que eles se inserem.

Nesta perspectiva, na área de estudo os impulsos direcionados a organização espacial amazônica foram ressignificados, assumindo características próprias e diversificadas de seu entorno. Portanto, a motivação para realização desse trabalho foi nutrida pela inquietação acerca dos motivos que levaram a uma diversificada e complexa relação entre os elementos responsáveis pela configuração espacial local, imprimindo uma paisagem localizada nas

adjacências de dois centros urbanos (Porto Velho e Candeias do Jamary), semelhante as periferias rurais do espaço agrário brasileiro.

## 1.1. OBJETIVOS E ESTRUTURA DO TRABALHO

O objetivo principal desta dissertação foi analisar o processo de organização do espaço da área de estudo, bem como o seu comportamento diante da organização espacial em que está inserida. De modo que o objetivo geral sintetiza os questionamentos dos seguintes objetivos específicos:

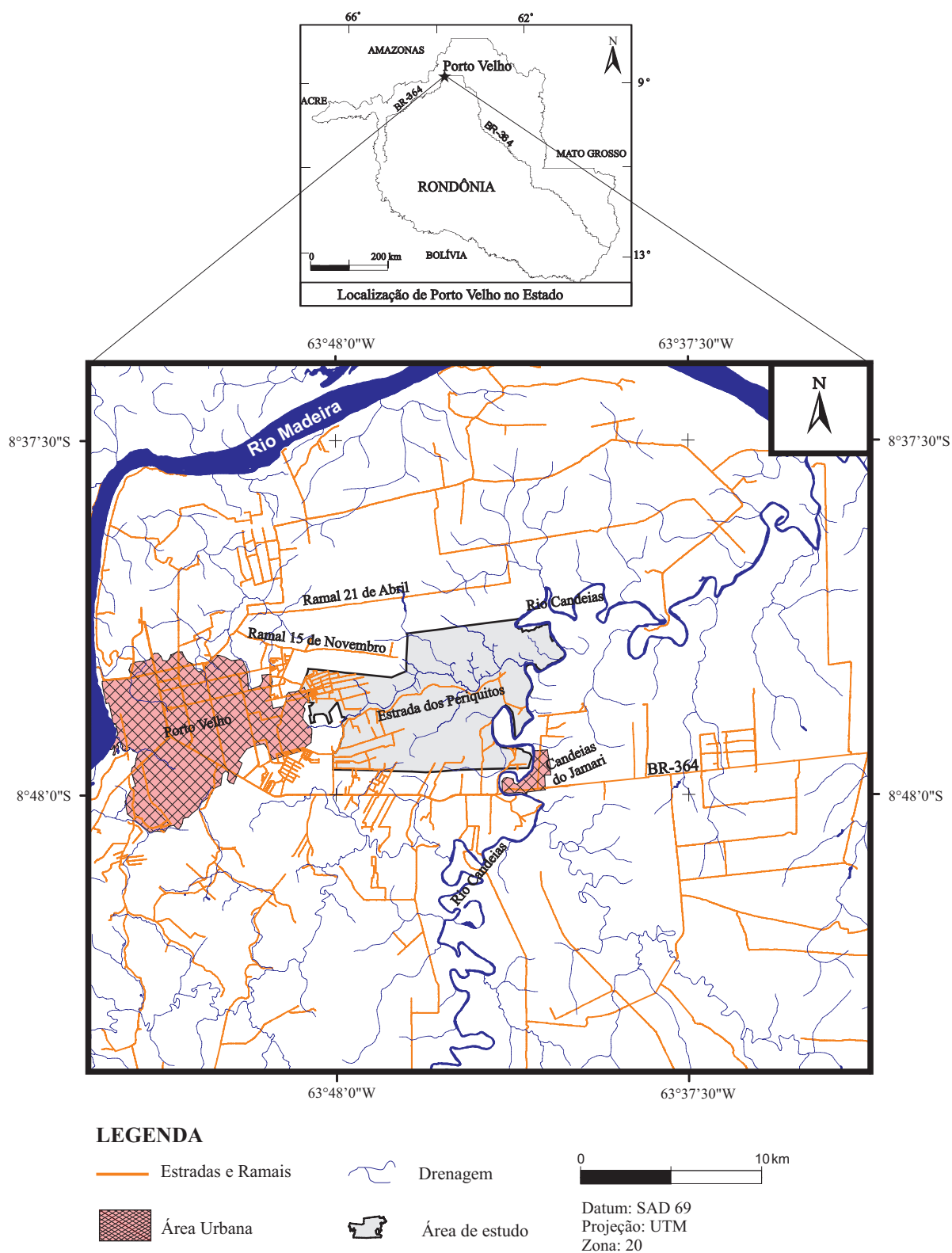
- a) Análise da forma e função desempenhada pela sociedade no processo de organização do espaço da área de estudo;
- b) Análise da forma e função desempenhada pelo capital no processo de organização do espaço da área de estudo;
- c) Análise da forma e função desempenhada pelo Estado no processo de organização do espaço da área de estudo;
- d) Análise das alterações submetidas ao meio ecológico, a partir da identificação do uso e cobertura da terra (Forma), compreensão das alterações das funções exercidas ao longo do processo de organização do espaço, bem como a identificação dos fatores que limitam o uso desse elemento espacial.

A presente dissertação foi estruturada da seguinte maneira: no primeiro capítulo é apresentado o trabalho e seus objetivos, Na sequência, o segundo capítulo são discutidos a relação entre espaço, lugar e organização espacial a função de cada elemento do espaço na organização espacial, as categorias de análises dos elementos do espaço e suas relações, a importância do modo de produção no processo de organização do espaço e processos que conduziram a organização do espaço amazônico e de Rondônia, sendo apresentados, ainda, a caracterização fitogeográfica da área de estudo e seu entorno. No terceiro capítulo são apresentados os materiais e métodos empregados na presente pesquisa, bem como os dados utilizados e procedimentos empregados na aplicação dos questionários socioeconômicos, na interpretação das imagens de satélites, da caracterização físico-química dos solos e da determinação da predição a perda de solos. No quarto capítulo são apresentados os resultados obtidos. No quinto capítulo são discutidos os dados obtidos e objetivos propostos, comparando, por vezes, com outros estudos. Por fim, no último capítulo são apresentadas as conclusões sobre o trabalho que estão relacionadas à análise do processo de ocupação local dentro do contexto regional e das estratégias que o estado brasileiro desenvolveu para a

Amazônia a partir da década de 1970, na integração física e psicossocial do lugar e modificações tanto do uso do meio ecológico, como da função socioeconômica das propriedades pesquisadas.

## 1.2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado em pequenas propriedades rurais ( $\leq 100$  hectares), ocupadas por agricultores familiares localizadas no setor Periquitos, projeto fundiário Alto Madeira, em Porto Velho/RO, na porção norte dos bairros Marcos Freire, Ulisses Guimarães e Ronaldo Aragão (Figura 1). Compreende uma área de 7592,08 ha, com limites do setor do Periquitos e porção norte do setor Candeias do Projeto Fundiário Alto Madeira, inserida entre as latitudes  $8^{\circ} 46' 57''$  e  $8^{\circ} 43' 50''$  Sul e longitudes  $63^{\circ} 42' 35''$  e  $63^{\circ} 45' 23''$  Oeste. O acesso pode ser realizado pela BR-364 sentido Cuiabá/MT, após percorrer 10 km a partir do Trevo do Roque, seguindo ao norte na Estrada dos Periquitos mais 2,5 km até o início da área de estudo.



**Figura 1.** Mapa de localização da área de estudo. Base: Rondônia (2002 e 2004).

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

---

### 2.1. A RELAÇÃO ENTRE ESPAÇO, LUGAR E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL

Desde que as primeiras obras filosóficas foram escritas a construção da noção de espaço constituiu-se como uma das preocupações dominantes, sendo, pois, sua formulação consequência de tempestivas transformações teóricas, conceituais e das inúmeras metodologias empregadas em seu estudo. Godoy (2004) destaca que tanto Aristóteles quanto Platão concebiam o espaço e matéria como inseparáveis sendo a geometria o seu elo abstrato de ligação. Embora para o primeiro o espaço configurasse como o lugar onde o corpo está contido, e para o segundo, espaço mostra-se como uma realidade mais complexa e difícil que um puro sistema de relações geométricas estáticas. Sendo portanto, para Platão, o espaço um receptáculo no qual as coisas sensíveis são inseridas e de onde tais coisas retiram seus nutrientes.

Na filosofia moderna a noção de espaço foi ressignificada diversas vezes e ainda continua a ser construída a partir da dualidade entre o estático e o dinâmico. Assim, Descarte define o espaço como adjetivo dos corpos externos, isto é, para ele o espaço seria idêntico à extensão que um corpo ocuparia no plano. Newton, ao tentar unificar e complementar as idéias de Aristóteles e Platão amadureceu esse dualismo com a formulação das definições de **espaço absoluto**, ou seja, na sua própria natureza, sem relação com o que quer seja exterior, permanece igualmente imóvel, e **espaço relativo**, ou seja, os espaços movem-se em relação aos outros e são os nossos sistemas de eixos, aqueles nos quais efetuamos nossas medidas. Estes espaço movem-se em relação aos outros (FITAS, 1996).

Para Kant o espaço é uma forma como os indivíduos organizam e interpretam os objetos através de sua experiência prévia, sendo, portanto, a forma como os objetos que nos chegam através da percepção (SANTOS, M. 1988).

Na Geografia, o espaço sempre se institui como categoria central de análise. Segundo Suertgary (2001) a Geografia no início de sua formulação constitui-se como uma ciência natural, preocupada com descrição e com menor intensidade com a interpretação dos fenômenos físicos da natureza, assim o espaço era visto como o palco das atividades naturais.

Posteriormente, quando a Geografia começa a se estabelecer como a conjugação entre natural e humano, o espaço passa a articular a ação da sociedade sobre a natureza. A esse respeito Corrêa (2008) explica que na Geografia tradicional o espaço ainda não se constituía

como conceito chave. Contudo, estava presente nas obras de Ratzel & Hartshorne, ainda que, como no caso do segundo, de modo implícito. De modo que em Ratzel, o espaço transformava-se através da política em território e Hartshorne tratou o espaço como sendo um conjunto de pontos que tem existência em si, sendo independente de qualquer coisa.

A partir da década de 1950, a Geografia passa pela chamada Revolução Teorético-Quantitativa influenciada, sobretudo, pela emergência do positivismo lógico. Desse modo, no âmbito da corrente geográfica em questão o espaço é considerado sob duas formas que não são mutuamente excludentes. De um lado através da noção de **planície isotrópica** com a construção teórica que resume uma concepção de espaço derivada de um paradigma racionalista e hipotético dedutivo, no qual a variável mais importante é a distância, pois é essa que determina o espaço previamente homogêneo. A diferenciação espacial, de outro lado, tem-se a sua **representação matricial** do espaço geográfico com base nos temas movimento, redes, nós, hierarquias e superfícies (CORRÊA, 2008).

Somente após a segunda metade do século XX o espaço, na ciência geográfica, passa a ser analisado como causa e consequência das necessidades sociais (GODOY, 2004). Nesta perspectiva, para Lefebvre (1994) compreende o espaço como sendo onde as relações de produção se reproduzem e se localizam com todas as suas manifestações de conflitos e contradições. Harvey (1980) concebe o espaço como sendo ao mesmo tempo absoluto (com existência material), relativo (como a relação entre objetos) e relacional (espaço que contém e que está contido nos objetos). Nesse mesmo sentido, mais recentemente Santos, M. (2008) define o espaço geográfico como um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de ações, não considerado isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se insere.

A definição proposta por Santos, M. (2008) primeiro rompe com dualidade entre sociedade e natureza, visto que é estabelecida a partir do que Marx chamou de segunda natureza<sup>1</sup>. Assim, a sociedade e suas ações também passam a compor a natureza, mais especificamente a segunda natureza. Depois, amplia a abrangência de análise à medida que

---

<sup>1</sup> A intervenção na natureza foi em um primeiro momento marcada pelo extrativismo, passando, em seguida, por um processo de transformação, incorporando a natureza ao cotidiano do homem como meio de subsistência e de produção, ou seja, alimentos, tecidos móveis, cerâmicas e ferramentas. Fala-se, assim, da natureza primitiva transformada em segunda natureza. (CORRÊA, 1996, p.54).



abarcam os conceitos produção do espaço<sup>2</sup>, (des) construção do espaço<sup>3</sup> e rugosidades<sup>4</sup> e se insere dentro da noção organização espacial.

Nesta perspectiva, a organização espacial é construída pelo movimento da totalidade social ao produzir e “geografizar” os objetos espaciais (produção do espaço). Ela é dissolvida e reconstruída por novos anseios sociais emergentes (des) - construção do espaço, estando nela inclusa também, as heranças físico-espaciais, sócio-espaciais e sócio-geográficas criadas por forças produtivas anteriores a aqueles que regem as transformações do espaço em um dado momento histórico (rugosidades).

Para Corrêa (1996) o espaço é organizado pelo homem ao fazer sua própria história, ele revela uma sociedade com numerosos componentes que se articulam de maneira complexa e multifacetada, bem como abrange contradições internas e movimentos de transformação.

Nesse sentido, Santos, M. (1992) explica que o espaço contém e é contido pelas instâncias da sociedade (Política, Cultura e Ideologia). Ele abarca a totalidade da unidade da vida social e sua essência é a sociedade. Logo, assim como o espaço, a organização espacial não pode ser estabelecida somente pela distribuição das coisas e os objetos geográficos, naturais e artificiais. A organização espacial se estabelece a partir de tudo isso e dos anseios sociais.

Assim, o espaço, e por consequência a maneira como este está organizado e espelha a totalidade da sociedade, sendo suas transformações determinadas pelas necessidades sociais, econômicas, culturais e políticas. Então, é no interior da totalidade social que o espaço se organiza (SANTOS, M. 1982).

Corrêa (1996) afirma que a organização do espaço se faz segundo dois princípios. O primeiro refere-se ao processo de produção onde se cria condições para o processo de (des) construção ou reprodução. portanto, o conjunto de objetos criados pelo homem e dispostos sobre a superfície da terra, é um meio de vida no presente (produção), mas também uma condição para o futuro (reprodução). O segundo princípio, diz respeito ao fato de que o

---

<sup>2</sup> Segundo Godoy (2004, p. 31) “a produção do espaço consiste, na realização prática de produção de objetos “geografizados” segundo uma dada lógica econômica, e destina-se a cumprir funções diferenciadas em sintonia com as necessidades de reprodução das relações sociais de produção e da divisão social do trabalho”.

<sup>3</sup> A noção de (des) construção do espaço baseia-se na concepção de que a sociedade pós-moderna, ao mesmo tempo em que produz o espaço, em um dado momento histórico, às necessidades de produção, circulação, consumo e informação, também as dissolvem e as redefinem em sintonia com as novas necessidades sociais que emergem, por sua vez, em dado momento para, em seguida, serem diluídas e transformadas (GODOY, 2004).

<sup>4</sup> Conforme Santos (1980, p. 13) “as rugosidades nos oferecem, mesmo sem tradução imediata, restos de uma divisão de trabalho internacional, manifestada localmente por combinações particulares do capital, das técnicas e do trabalho”.

espaço, como expressão de produção material do homem, reflete as características do grupo que o criou. Desta forma, a materialidade da organização do espaço ocorre através da espacialização da sociedade, ou seja, o modo como a sociedade se articula e se relaciona consigo e com o meio.

Santos, M. (2008) afirma que no capitalismo a organização espacial é comandada pelo capital, ou seja, os proprietários dos diversos tipos de capitais que criam uma organização espacial própria ou modificam segundo os seus interesses. Isto, por sua vez, é realizado utilizando o Estado como agente regulador e repressor, além de incluir a sua lógica de acumulação e relações de trabalho não capitalistas, destinando-as a um setor pouco atrativo para o grande capital.

Dentro da organização espacial a categoria lugar pode ser entendida a partir do que estabelece Santos, M. (1992), ou seja, um conjunto de objetos de um ou mais tipos espacializados. Portanto, o lugar assume um papel próprio no processo de produção e (des) construção do espaço, pois é formado por uma produção própria relacionada à transformação, à circulação, à distribuição e o consumo. A esse respeito, Santos, M. (2008, pág.59) afirma:

Os lugares, (...), redefinem as técnicas. Cada objeto ou ação que se instala se insere num tecido preexistente e seu valor real é encontrado no funcionamento concreto do conjunto. Sua presença também modifica os valores preexistentes. Os respectivos “tempos” das técnicas “industriais” e sociais presentes se cruzam, se intrometem e acomodam. Mais uma vez, todos os objetos e ações vêem modificada sua significação absoluta (ou tendencial) e ganha uma significação relativa, provisoriamente verdadeira, diferente daquela do momento anterior e impossível em outro lugar.

Para Corrêa (1996) a relativa autonomia do lugar, diante da organização espacial em que se insere procede principalmente do peso da inércia, ou seja, das forças produzidas ou alocadas ao lugar. Estas forças são geralmente resultados de influências externas que estavam ativas em períodos precedentes.

Todavia, basear-se na análise geográfica sobre o espaço com auxílio da categoria lugar, pode-se levar a falsa impressão de que quanto menores forem as frações do espaço mais concretas serão. Mas estas constituem apenas em abstrações, de modo que o valor real do espaço só pode ser compreendido na medida em que se tem em mente que o valor semântico não está na concretude dos objetos geográficos, mas sim no seu valor relativo em um sistema mais amplo dentro da totalidade do espaço.

Ressalta-se a importância da escala geográfica no levantamento histórico do espaço de que não se pode fazer uma interpretação válida dos sistemas locais na escala local (SANTOS,

M. 1992). Eventos em escala regional e mundial sejam os atuais ou não, contribuem mais para o entendimento do lugar do que os fenômenos locais. Isto se deve ao fato que nos países subdesenvolvidos o comportamento dos lugares (subespaços) é geralmente determinado pelas necessidades das nações que estão no centro do sistema mundial.

### 2.1.1. Os elementos do espaço e suas relações na organização espacial

O espaço é indivisível, e considerá-lo assim é uma regra de método. Contudo, se é impossível falar na sua indivisibilidade no tocante ao seu valor real, a sua análise exige que se encontre a possibilidade de dividi-lo em partes, para que ao término desta seja possível a sua reconstituição visando à análise da sua totalidade (SANTOS, M.1992).

A divisão do espaço para efeito de análise pode ser avaliada segundo uma variedade de critérios. Porém, no presente trabalho a divisão foi realizada pelos elementos do espaço, sendo divididos em sociedade, firmas, instituições públicas, meio ecológico e infra-estruturas (SANTOS, M.1992).

Os homens são considerados como elementos da **sociedade** na qualidade de fornecedores de trabalho, isto é, como condicionadores de demanda de trabalho. As **firmas** produzem bens, serviços e idéias, além de suprir parte da demanda do trabalho. As **instituições públicas** atuam na produção de normas, ordens e legitimações, como também suprem parte da demanda de trabalho. O **meio ecológico** constitui-se como conjunto de complexos territoriais que se configuram a base física do trabalho humano. Por fim, as **infra-estruturas** representam o trabalho humano materializado e geografizado na forma, por exemplo, de estradas, plantações e caminhos.

Os elementos do espaço são estabelecidos como conceitos para auxiliar a análise da dimensão espaço. Deste modo, a expressão conceito é geralmente traduzida como significado de uma abstração extraída da observação de fatos particulares. Assim, se analisarmos o espaço apenas a partir dos seus elementos ou das possíveis classes desses elementos, não se ultrapassa o domínio da abstração. A esse respeito Santos, M. (1992) destaca: somente a relação que existe entre as coisas que nos permite realmente conhecê-las e defini-las, fatos isolados são apenas abstrações e o que lhes dá concretude é a relação que mantêm entre si.

As relações que os elementos do espaço possuem entre si podem ser consideradas como seriais, paralelas e retroalimentares (SANTOS, M. 1992). As seriais referem-se a relações de causa e efeito, na medida em que um elemento é causa de modificação no outro. Enquanto as paralelas são resultantes das relações causa e efeito entre dois ou mais elementos.

Por fim, em retroalimentares são relações estudadas mais recentemente pela cibernética, na qual o movimento e as modificações de cada elemento, ou de cada variável ou sistema, se dão a partir de sua própria estrutura interna. Um exemplo são as negociações estabelecidas no mercado mundial através da internet.

Nesta perspectiva, o entendimento da maneira como as relações estabelecidas pelos elementos espaciais vão determinar a configuração de um dado espaço, passa pela compreensão do que Santos, M. (1996) denominou de Fixos e Fluxos, isto é, a compreensão dos objetos que permanecerão imóveis (os fixos do local) e os objetos que terão modificado a sua significação e seu valor, decorrentes das ações que irão atravessar e por vezes se instalarem nos fixos.

### **2.1.2. As categorias de análise dos elementos do espaço e suas relações**

Para se compreender a relação dos elementos do espaço foram utilizadas as seguintes categorias de análises: forma (1), função (2), processo (3) e estrutura (4) estabelecidos inicialmente por Santos (1992).

A **forma** (1) é o aspecto visível exterior de um objeto, referindo-se ainda ao arranjo deles que passam a constituir um padrão espacial, como menciona Corrêa (1996). Como as diferentes formas contêm frações diferentes do todo social, não são apenas formas, mas formas conteúdo que se constituem de suma importância no levantamento histórico do espaço (SANTOS, M. 1992).

A **função** (2) implica uma tarefa, atividade, ação ou papel desempenhado pelo objeto criado, tendo como aspecto exterior visível à forma. Então a forma e função estabelecem uma relação direta onde uma determinada forma desempenha uma ou várias funções (CORRÊA, 1996).

A **estrutura** (3) é relativa ao modo como os objetos estão organizados, refere-se não a um padrão espacial, mas a maneira como estão organizados entre si. Diferentemente da forma, a estrutura não constitui algo que tenha exterioridade imediata. É visível estando subjacente à forma como uma espécie de matriz onde a forma é gerada (CORRÊA, 1996). A estrutura compõe-se de estrutura simples constituída por elementos homólogos pertencentes a um mesmo tipo de elementos do espaço, e a estrutura complexa, por sua vez, é composta por elementos não homólogos, isto é, pertencentes a mais de um tipo de elementos do espaço.

O **processo** (4) é definido como uma ação que se realiza continuamente, visando um resultado qualquer, e implica em tempo e mudança. Assim, o processo é uma estrutura em seu movimento de transformação (CORRÊA, 1996).

## 2.2. O MODO DE PRODUÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA NO PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO

Segundo Gastaldi (2003) produzir significa transformar bens naturais em riquezas econômicas, mediante o uso de inteligência e a técnica. Nessa mesma perspectiva, Godoy (2004) afirma que a produção implica na organização do trabalho e dos meios necessários para modificar ou transformar algo e o dotar de valor. Harvey (2006) demonstra que o modo de produção se configura como a condição necessária para a reprodução da vida cotidiana, de tal forma no espaço capitalista, isto ocorre mediante a produção e circulação de mercadorias.

Na evolução da sociedade nota-se que o modo de produção é central, haja vista a vida social tomada como um todo que se caracteriza pela incessante renovação das forças produtivas e relações de produção, isto é, dos modos de produção. Cada modo de produção constitui uma etapa na evolução da histórica da sociedade e se manifesta pelo aparecimento de novos instrumentos de trabalho e novas práticas sociais (SANTOS, M. 1999).

A primeira forma de organização da sociedade foi o modo de produção comunitário disperso em pequenos bandos coletores de raízes e frutos, e de caçadores e pescadores rigidamente condicionados ao ritmo de estações. Este modo de produção foi substituído pela escravista que era caracterizado pela relação de trabalho que os indivíduos estabeleciam entre si. Por sua vez, foi substituído pelo modo de produção feudal, que teve como principal característica formação de núcleos populacionais auto-sustentáveis que pouco interagiam com os demais núcleos. O modo de produção feudal foi substituído a partir do século XVI pela expansão do capitalismo como principal modo de produção organizador da vida social marcado pela contínua evolução da agilidade em trocas externas, intercontinental e transoceânica do modo de ser e fazer dos homens (RIBEIRO, 1987).

Portanto, verifica-se que o modo de produção se modificou ao longo da história, e por consequência a maneira como a organização do espaço também foi sendo alterada. Santos, M. (1999) destaca que nos primórdios da história, os modos de produção e as formações econômico-sociais se confundiam. As ações dos modos de produção sobre o espaço ocorriam praticamente sem mediações. Com o decorrer do tempo foram introduzidas ferramentas, técnicas e tecnologias como mediadores da ação humana sobre o espaço. Com a evolução do

capitalismo a produção do espaço ganha enorme complexidade, ao tempo em que esse modo de produção ganha unanimidade.

Deste modo, o capitalismo como modo de produção hegemônico da atualidade, tem organizado a sociedade de acordo com os mecanismos que tem desenvolvido para a sua sustentação ao longo dos quase cinco séculos de sua existência. O capital desenvolve ações contraditórias, mas também necessárias à sua sobrevivência na organização do espaço.

Conforme Harvey (2006) em *o Capital*, Marx elucida o paradoxo básico das relações capitalistas, um sistema baseado na troca de mercadorias, no qual a força de trabalho se dissociou dos meios de produção, assim, tornou-se uma “conserva” da classe capitalista, pode ser baseado na liberdade da livre iniciativa? Neste sentido, o autor propôs que o desenvolvimento do capital ocorre a partir de duas frentes, a primeira por meio das relações de produção propriamente capitalistas e a segunda no que ele chamou de acumulação por espoliação, ou seja, quando recursos pré-existe ao processo de acumulação, como força de trabalho, dinheiro e mercadoria são postos em circulação. Assim, o autor demonstra que incoerentemente as formações de excedente de mercadorias e das forças de trabalho conjugam-se como necessária ao desenvolvimento do capitalismo.

Ao analisar a organização do espaço agrário brasileiro, Oliveira (1986) verifica a existência de estratégias contraditórias de desenvolvimento capitalista, segundo ele, no campo brasileiro, o capital não expande de forma absoluta por todo o canto e lugar, para que a produção do capital seja possível e, com ela, a acumulação possa aumentar. Ele gera ao mesmo tempo a expansão das relações capitalistas e não capitalistas de expansão do capital, além de observar que ao mesmo tempo há expansão dos latifúndios e das unidades camponesas.

Diante da complexidade que o capitalismo impõe à organização espacial como principal agente articulador da contradição na reprodução do espaço agrário brasileiro. O entendimento do modo como as sociedades agrárias se relacionam com organização espacial em que estão inseridas, passa pela compreensão sobre quais interesses as atividades dessas sociedades suprem e da relação que elas têm com o capital.

### **2.2.1. As macro-identidades rurais, suas lógicas de reprodução do capital e o papel desempenhado na organização do espaço capitalista**

A sociedade da área de estudo, que compreende as proximidades da Estrada dos Periquitos, em Porto Velho, apresenta como peculiaridade ser constituída por agricultores e suas famílias assentadas em pequenas propriedades agrícolas.

Baseada no modo de produção propriamente dito, a literatura tem tratado esse perfil populacional sob duas macro-identidades, camponês e agricultor familiar (MORAES, 1998), isto é, a maneira de como os bens econômicos são distribuídos e consumidos no seu quadro próprio e diante da influência das forças externas (SANTOS, M. 1982), além da maneira que determinada sociedade entende a sua relação com seu próprio meio físico.

Com vistas ao desenvolvimento de conceitos de camponês, Kautsky (1980, pág. 29) analisa a sociedade camponesa da Idade Média como sua essência da seguinte maneira:

A família do camponês da idade média constituía uma sociedade econômica bastando-se inteiramente, ou quase, a si mesma. Uma sociedade que não apenas produzia os seus gêneros alimentícios, mas também construía a sua casa, os seus móveis e utensílios domésticos. Fabricava mesmo a maior parte das ferramentas grosseiras com que curtia peles, preparava linho e a lã, confeccionava as roupas, etc. O camponês ia certamente ao mercado, mas unicamente para vender o sobejo do que produzia, e apenas comprava o supérfluo, exceto o ferro que empregava, aliás, na menor quantidade possível. Do resultado do mercado poderiam depender a sua abastança e o seu luxo, mas nunca a sua existência.

A dissolução dessa imagem de camponês teve seu início ainda na Idade Média, e se intensificou com a expansão urbana causada pela Revolução Industrial da segunda metade do século XVIII (MOURA, 1988). Marx (1967) ao investigar a influência do capital na transformação do cotidiano das populações que viviam no campo europeu, durante a primeira Revolução Industrial, concluiu que a economia camponesa estava centrada no que ele denominou de produção mercantil simples, expressa na fórmula M-D-M (Mercadoria-Dinheiro-Mercadoria), significando que a venda de uma mercadoria resulta em dinheiro para adquirir outra. Desta forma, ao contrário dos impedimentos capitalistas, a circulação da produção camponesa propicia uma reprodução simples da riqueza, isto é, sem acrescentá-la ou diminuí-la.

Outra obra de abordagem amplamente utilizada para discutir o modo de produzir camponês é a de Chayanov (1987). O autor parte da idéia de que a economia camponesa se caracteriza no âmbito das unidades de produção familiares, por um cálculo econômico específico diferente do capitalista. Com isso, o capitalista obtém lucro quando a renda bruta após a dedução dos gastos em material, em salários, perfaz a soma total, quando a soma maior



do que zero indica a existência de um lucro líquido. O autor destaca ainda que as categorias preços, capital, salário e juros determinam-se mutuamente e são funcionalmente interdependentes. A retirada de uma dessas categorias desagrega o sistema, como ocorre quando se retira a categoria salário, por exemplo. Coloca-nos diante de uma economia não capitalista, como o caso da economia familiar. Esta não possui salário porque os próprios empreendedores da produção atuam como trabalhadores. Assim, a lucratividade líquida se não deduz da renda bruta dos gastos com materiais e salários, mas sim a partir do momento que satisfaz a reprodução social e física do camponês e sua família.

No Brasil foi a partir de 1950 que o tema passa a despertar maior interesse a ciências sociais, sendo tratado, via de regra como conceito sintético que dava unanimidade à diversidade das populações agrárias e uma grande diversidade de relações de trabalho e de formas de acesso a terra, tomando as lutas agrárias como identidade política fundamental, tendo como identidade contrastante o latifundiário (MORAES, 1998).

Porém, foi na década de 1960 que o conceito atingiu o auge no modismo intelectual, centrado em abordagens marxistas e chaianovianas, no entanto, essas abordagens não contemplavam a diversidade das populações rurais, pelo contrário buscavam sintetizá-las. Esse reducionismo pode ser explicado, pelo menos parcialmente, pela dualidade da posição dos camponeses na sociedade, uma vez, que segundo Shanin (1979) esses por vezes se configuram como uma classe social e por vezes como uma sociedade auto-suficiente, com padrões de relações sociais fechados e diferentes das demais parcelas da sociedade.

Na década de 1970 verifica-se a crescente utilização do conceito de pequeno produtor, devendo-se as transformações da política estatal e teve como principal objetivo a despolitização do tema (MORAES, 1998). De modo que somente no início da década de 1980, com a redemocratização e a retomada da questão agrária, bem como com sua culminância em torno do Programa Nacional de Reforma Agrária, percebeu-se a necessidade do reconhecimento das diferenças, pois essa imensa gama da população rural possuía uma multiplicidade de interesses distintos, passando a ser discutida sob identidades como de barrageiro, sem terras e assentados.

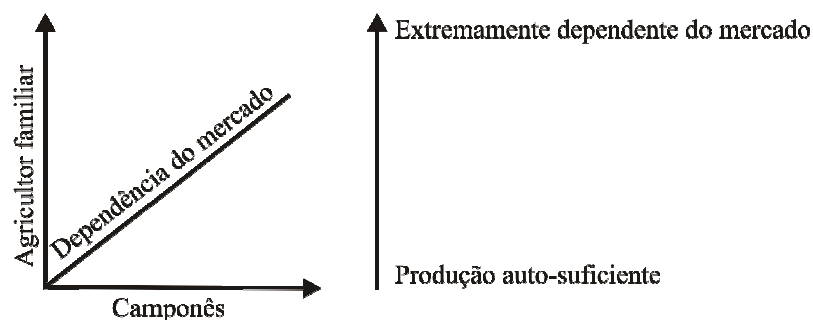
Recentemente, nota-se a larga utilização do conceito de agricultura familiar para designar a pequena produção agrícola. As bases teóricas caminham para duas direções distintas. A primeira está dentro do processo de desconstrução/reconstrução identitária a nível conceitual, tendo pretensões a uma nova síntese teórica e recoloca os camponeses como agricultores familiares e como objetos autônomos de reflexão e pesquisa e não exatamente



como objetos diluídos em outras temáticas. Divergindo da primeira, a segunda é apresentada como oposição ao conceito de camponês, inserida dentro da lógica capitalista de produzir.

Uma alternativa para o conflito conceitual entre os conceitos de agricultor familiar e camponês foi apresentada em uma pesquisa de cooperação internacional realizada sob coordenação de pesquisadores franceses, a respeito das transformações entre o modelo original e um modelo ideal de agricultura familiar (MORAES, 1998).

Essa pesquisa teve como ponto de partida a crise do produtivismo, e busca-se construir uma tipologia capaz de expressar tanto mudanças quanto permanência observada nas populações originalmente camponesas, relacionando o espaço agrário francês com o do Brasil, Polônia, Tunísia e Canadá. Assim, no fim da referida pesquisa chegou-se no conceito pautado na seguinte metodologia: dois eixos imaginários sendo que na componente horizontal tem-se o camponês e na componente vertical a agricultura familiar, com uma escala representando desde a menor, a maior dependência do mercado e a maior ou menor capacidade de auto-sustentação (Figura 2).



**Figura 2.** Critérios para opção teórica entre conceitos de agricultura familiar e camponês. Elaborado com base em Moraes (1998).

### 2.3. A ARTICULAÇÃO DO ESPAÇO AMAZÔNICO À ESTRUTURA ESPACIAL BRASILEIRA

No espaço Amazônico, a partir do início do século XIX, notavam-se evidências de atrativos econômicos capaz de fixar a população, ou seja, desenvolvimento da economia gomífera que mais tarde foi responsável por dois significativos ciclos econômicos. O primeiro desde a segunda metade no século XIX até meados da segunda década do século XX, e o segundo ciclo que ocorre durante o período da Segunda Guerra Mundial. Os ciclos gomíferos movimentaram cerca de 500.000 nordestinos durante os seus respectivos desenvolvimentos (SANTOS, R. 1980).

Com relação aos processos migratórios amazônicos, o ciclo que se estabeleceu com maior proeminência foi o iniciado posteriormente a 1970, sob a designação de Política de Integração Nacional (PIN). Tal ênfase se justifica pelo fato de ser o primeiro ciclo econômico brasileiro que visava integrar a Amazônia ao restante do cenário nacional. Esta integração foi sustentada pelo eixo de desenvolvimento denominado de Centro-Periferia (BECKER, 1982), onde o centro era formado por São Paulo e Rio de Janeiro, e a periferia consistia do restante do país, que pela primeira vez se articulava não para o mercado exterior, mas para o centro nacional (São Paulo e Rio de Janeiro) que causou graves problemas estruturais, socioeconômicos e políticos provocados pelo inchaço urbano do centro (BECKER, 1982).

Diante desse quadro, o modelo de integração nacional surge como articulador do espaço nacional, de maneira a dinamizar o desenvolvimento das demais regiões brasileiras e, desta forma, reduzir os problemas do centro, causado pelo modelo de substituição das importações. Com isso, é criada uma infra-estrutura representada pela construção do eixo rodoviário São Paulo – Cuiabá – Porto Velho – Belém, além de novos centros na periferia como Belém, Manaus, Recife e Salvador.

Nesse modelo, quatro tipos de regiões são apresentados por Becker (1982), de acordo com o tipo de interações que estas possuem com o centro. Sendo: regiões periféricas dinâmicas (1) ou em desenvolvimento, regiões periféricas em lentos crescimentos (2), regiões deprimidas (3) e fronteira de recursos ou regiões de novas oportunidades (4).

**Regiões periféricas dinâmicas ou em desenvolvimento (1)** circundavam o centro e correspondiam à grande parte da região Sul e o interior do sudeste brasileiro. Em fase de incorporação a esse tipo de periferia encontravam-se o sudeste do estado de Goiás e sul do estado do Espírito Santo, sob influência das cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, respectivamente.

**Regiões periféricas em lento crescimento (2)** enquadravam-se neste tipo de periferia boa parte da região de influência da cidade do Rio de Janeiro, que sofreram forte depressão econômica causada pelo esgotamento das plantações tradicionais cafeeiras. Correspondem a regiões que circundam as várzeas do rio Paraíba do Sul. O interior norte do Espírito Santo, parte do interior de Goiás, parte interiorana de Minas Gerais, a região agropastoril do Mato Grosso e o extremo Sul do Rio Grande do Sul configuravam o restante da região de lento crescimento.

**Regiões deprimidas (3)** tratavam-se de áreas agrícolas tradicionais contando com grande contingente demográfico, configurando neste tipo de periferia, as áreas cafeeiras do extremo norte do Sudeste brasileiro e as áreas canavieiras e algodoeiras do Nordeste.

**Fronteira de recursos ou regiões de novas oportunidades** (4) enquadrava-se neste tipo de periferia, mais da metade do território nacional, em virtude do alto valor de seus recursos naturais e do seu despovoamento. Toda região Norte e parte do noroeste do Mato Grosso formavam a região de novas oportunidades.

Periferia deprimida e a periferia não integrada passam a ser alvo de maior preocupação pelas políticas estatais, embora por motivos opostos. Na primeira, os principais problemas são relacionados à alta pressão demográfica que resultou em graves problemas socioeconômicos. Na segunda, por sua vez, o problema é o oposto e reside na fraqueza do povoamento.

A Amazônia, a partir de 1970, assume prioridades na ação política estatal, com destaque as implementações de projetos nos setores econômico, social e de segurança, visando resolver grande parte dos problemas de ordem nacional, tais como: tensões socioeconômicas do Nordeste; da necessidade de estender a soberania nacional aos limites do território brasileiro; da necessidade de aliviar as tensões do espaço agrário do Sul e Sudeste brasileiro; da necessidade de conter as migrações para o centro; e, por fim, da necessidade de expandir ao mercado consumidor brasileiro (BECKER, 1982).

### **2.3.1. O papel da política estatal na integração da Amazônia a partir de 1970**

As políticas Estatais destinadas à região amazônica eram representadas pelos diferentes órgãos do governo federal que atuavam na implantação da infra-estrutura preparatória a conquista da Amazônia, focalizando, segundo Becker (1982), principalmente a integração física (1), psicossocial (2) e a captação direta de recursos (3).

A **integração física** (1) foi representada pela implantação da rede rodoviária, elemento primordial para reduzir a distância física e permitir o acesso à região. Destacam-se, para tanto, a construção Belém – Brasília, São Paulo – Cuiabá – Porto Velho, implantadas em torno de 1960 e articularam a borda da região com o centro vital do país. A Transamazônica, ligando a Amazônia ao Nordeste, sugeriria a idéia de um corredor de exportação de matéria-prima e manufaturados, não só na direção do Atlântico como também para o Pacífico, além da canalização do fluxo demográfico do Nordeste. E finalmente, a Perimetral Norte, contanto que a faixa de fronteiras e as rodovias longitudinais (Cuiabá–Santarém e Porto Velho – Manaus) assegurariam as vinculações com o centro do Sudeste.

A **integração psicossocial** (2) atuou intensamente como força política tendo em vista a significativa forma de poder que é a opinião, e visou incorporar a Amazônia ao restante do

país. As ações políticas ocorreram através da Embratel que implantou a rede de topodifusão que com a alfabetização de jovens e adultos, tratou de incorporar as lições com os valores do centro; e através do Projeto Rondon que ainda hoje é executado pelas forças armadas brasileiras, no qual procura conscientizar a juventude universitária brasileira, a respeito da realidade nacional através de estágios.

A **captação de recursos** (3) dividiu-se em recursos financeiros e recursos humanos. Os recursos financeiros foram principalmente da iniciativa privada atraídos pelos incentivos fiscais, coordenados pela Superintendência de desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), com apoio do Banco da Amazônia (BASA). A mobilização de recursos humanos, também foi dividida em duas fases. A imediata, ou seja, a forma de captação de população através do seu emprego na construção de estradas e a mobilização populacional representada pelos planos de colonização, a cargo do INCRA, como parte integrante do Programa de Integração Nacional (PIN), que visava “planos de colonização e reforma agrária” em faixas de 100 km às margens da Transamazônica e Cuiabá – Santarém.

### 2.3.2. O papel do capital na integração da Amazônia a partir de 1970

Trata-se do capital financiador da integração da Amazônia ao cenário nacional, sua atuação é bem mais tênue que a política, e segue a orientação por ela imposta, sendo dividido, segundo Becker (1982), em investimento público (1), investimento estrangeiro (2), investimento privado nacional (3), os técnicos (4) e a mão-de-obra (5).

O componente **investimento público** (1), dentre os componentes do capital, foi o que atuou com mais intensidade, arcando com os elevadíssimos custos da integração física, psicossocial e da captação de recursos. Para tanto se utilizou de recursos em parte orçamentários e em parte através de incentivos fiscais.

O componente **investimento estrangeiro** (2), representado tanto pelos financiamentos de bancos internacionais como empresários privados que atuaram muitas vezes associados ao nacional, principalmente nos setores da exploração mineral e madeireira destinados a exportações.

Os **técnicos** (3) representaram um outro componente da força econômica. Foram importantes tanto para o planejamento e assessoria aos órgãos estaduais e nos organismos governamentais sediados na região como para expansão de um mercado consumidor na região, para onde convergiam produtos destinados a um público com um razoável poder aquisitivos como automóveis, geladeiras e aparelhos eletrônicos em geral.

O **capital privado** (4) nacional foi induzido a atuar pelos benefícios fiscais e de infraestrutura, tendo como setores preferidos a mineração, a exploração de madeiras e, sobretudo, a agropecuária. A preferência pela criação de gado se explica por ser ela a atividade mais rentável quando se trata de ocupar grandes espaços com baixo investimento, e pela então valorização do produto nos mercados do sudeste. Destaca-se que a criação de gado configurava-se como melhor investimento na luta contra a incessante inflação da época, permitindo ocupar grandes tratos de terra cujos preços se elevaram contínua e rapidamente.

A **mão-de-obra** (5) se configura como último componente do capital e o que mais atendeu aos interesses da Integração Nacional, já que se constitui como principal força de trabalho durante o processo. São representados por meeiros, os pequenos proprietários e sua família, que são atraídos pelos núcleos de colonização do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) – ou pelos núcleos privados de colonização.

### **2.3.3. A integração de Rondônia à estrutura espacial amazônica e nacional**

Rondônia teve o seu processo de desenvolvimento muito semelhante ao contexto regional, tanto na mudança do seu papel na estrutura nacional ao longo da história, quanto à maneira que se sucedeu o seu processo de ocupação. A primeira investida a ocupações do atual estado de Rondônia remonta ao início do século XVII com a descoberta de ouro no rio Corumbiara. Porém, a chegada de um contingente populacional que se fixasse no estado está relacionada ao primeiro e ao segundo ciclos gomíferos, e, posteriormente, com a descoberta de cassiterita às margens do rio Ji-Paraná.

Com a valorização da Amazônia frente ao interesse da política estatal, Rondônia ganha um papel fundamental na Política de Integração Nacional. Nesse sentido, o Governo Federal a partir de 1970, procura transformar Rondônia em um modelo de colonização agrária, através da ação conjunta da política estatal e do capital (BATISTA, 2002).

Dentro desta expectativa, a política estatal agiu no sentido de integrar fisicamente Rondônia ao restante do espaço amazônico e nacional, através do asfaltamento da BR-364, ligando Cuiabá - Porto Velho, e melhoria das redes viárias secundárias e alimentadoras desta rodovia.

Fazia-se necessária também a sua integração psicossocial. Esta ocorreu através dos Núcleos Urbanos de Apoio Rural (NUAR), que embora importantes à população, já que ali se encontrava os serviços de saúde pública, educação e comércio que fornecia os produtos de necessidade imediata, difundiam para a população local os preconceitos e costumes dos

centros nacionais, pois era onde se concentravam os postos telefônicos, as sedes das emissoras de rádio e os centros educacionais.

A captação de recursos financeiros para articulação do estado dentro da estratégia pensada pelo governo federal para a Amazônia se fez através de empréstimos junto ao Banco Mundial, além do capital privado nacional que era atraído pela facilidade de aquisição de terras e manutenção de grandes latifúndios na região (PERDIGÃO & BASSEGIO, 1992). Por sua vez, a captação de recursos humanos para o estado seguiu os padrões regionais, onde os técnicos se instalaram nos NUAR(s), e principalmente, em Porto Velho, para assessorar a máquina pública.

A mão-de-obra era atraída inicialmente pelo INCRA para ser destinada aos Projetos Integrados de Colonização (PICs) e Projetos de Assentamento Dirigido (PADs). Sendo, posteriormente, os Projetos de Assentamento Rápido (PARs) e os Projetos de Assentamento (PAs) os motivos da atração de migrantes, além de companhias colonizadoras com destaque para Calama e Itaporanga (PERDIGÃO & BASSEGIO, 1992).

Os componentes do capital que tiveram participação efetiva na articulação espacial deste estado foram os investimentos públicos em conjunto com financiamento estrangeiro, o capital nacional e a mão-de-obra.

Os investimentos públicos foram os maiores responsáveis pela incidência de capital no então Território Federal de Rondônia, arcando com os elevadíssimos custos da construção da BR-364, da construção e infra-estruturação dos NUAR(s), e posteriormente com déficit orçamentário causados pelo uso inadequado dos recursos captados com os programas: Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil (POLONOROESTE) e Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia (PLANAFLORO).

A respeito de recursos desperdiçados, CINI (1988) destaca que o POLONOROESTE foi um grande instrumento de intervenção com vistas à transformação dos estados de Mato Grosso e Rondônia. Conforme explica Coy (1987), o programa tinha os seguintes objetivos de colonização oficial, o combate a malária, a proteção da população indígena, asfaltamento da BR-364, a abertura de estradas vicinais e a criação de núcleos de apoio rurais, com recursos na ordem de US\$1,5 bilhão, sendo que o asfaltamento da estrada consumiu 42% do montante destinado ao programa.

No que se refere aos gastos do PLANAFLORO, em setembro de 1992 foi acertado entre a República Federativa do Brasil e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) um empréstimo no valor de US\$ 167 milhões. A essa soma, o Governo Federal e o Governo Estadual contribuiriam juntos e em partes iguais, com US\$ 61,9

milhões. Portanto, o valor total dos investimentos viabilizados pelo PLANAFLORO atingiria a casa dos US\$ 228,9 milhões, dos quais 73% financiados pelo Banco Mundial (ARAÚJO & MARQUES, 2006). O programa teve como objetivo geral implantar uma abordagem mais aperfeiçoada para o manejo, a conservação e o desenvolvimento dos recursos naturais do Estado, em acordo com o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico.

Portanto, observa-se que o capital nacional agiu vinculado à política estatal, e assim como no contexto regional, teve nítida preferência pela atividade agropecuária por motivos que variavam desde a valorização do produto nos mercados nacional e internacional, ao acúmulo de capital perante a valorização fundiária. Isto por sua vez, provocou graves problemas na estrutura espacial agrária de Rondônia. Perdigão & Basseio (1992) consideram que dos 24,3 milhões de hectares de Rondônia, apenas nove proprietários possuíam quase 6% de terras do estado, constatando, ainda, que desta exorbitância de terra os que dizem serem proprietários estão trabalhando em apenas 0,11% das terras.

Assim, conforme elucida Souza & Pessoa (2009) o POLONOROESTE ao invés de instituir um modelo de colonização ecologicamente correto, deixou como herança para o estado de Rondônia a expansão das desigualdades sociais e da degradação do meio natural, pois possibilitava o desenvolvimento das grandes propriedades em detrimento do fortalecimento e legitimação de posseiros e colonos. O PLANAFLORO, por sua vez, instituiu um zoneamento que simplesmente legitimavam as áreas onde já existia, anteriormente, exploração agropecuária, preocupando-se em bem menor medida com a capacidade de suporte inerente ao meio ecológico.

A mão-de-obra, por sua vez, era composta por famílias de agricultores que vinham para Rondônia sonhando em ser proprietário de um pedaço de terra. Originária em sua maioria do Sul (38%), Centro-Oeste (29%) e Sudeste (21%) do Brasil (BRASIL, 1997). Do Sul, o maior fluxo migratório foi do Paraná (96%). Já do Centro-Oeste, as principais origens foram os estados do Mato Grosso (58%) e do Mato Grosso do Sul (36%). Do sudeste, as procedências mais importantes foram o Espírito Santo (44%) e Minas Gerais (34%).

#### **2.3.4. Formação e ocupação de Porto Velho frente à integração de Rondônia a organização espacial amazônica e nacional**

O processo de ocupação de Porto Velho sempre esteve atrelado aos ciclos econômicos que foram implantados na Amazônia e de seus desdobramentos para Rondônia. Nascimento (2009) considera que a formação de Porto Velho ocorreu a partir de períodos históricos



denominados de Porto Velho extrativista (1), Porto Velho dos projetos de colonização (2) e Porto Velho atual (3).

O primeiro período se refere à **atividade extrativista** (1) e estende-se de meados do século XVII até a década de 1960. Assim, a ocupação esteve relacionada:

a) com a *implantação dos primeiros núcleos missionários jesuítas às margens do rio Madeira* que tinham o intuito de catequizar e pacificar o indígena, além de assegurar a posse das terras então pertencentes a Coroa Portuguesa das investidas da Coroa Espanhola e a busca pelas chamadas drogas do Sertão, sobretudo o cacau.

b) *ao primeiro Ciclo da Borracha* (que teve como consequência a entrada de pelo menos 15.000 nordestinos e a construção das linhas telegráficas);

c) *ao segundo Ciclo da Borracha* (onde, durante esse período, foram arregimentados pelo menos 25.000 homens destinados a produção gomífera nos seringais porto velhenses e 22.000 estrangeiros para concluir a estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM), no período compreendido entre 1909 a 1912, cujo o início de sua construção remonta a 1872);

d) *a criação por parte do Governo Federal das colônias agrícolas* como estratégia do governo do Território do Guaporé, para conter o êxodo rural provocado pelo declínio do segundo ciclo gomífero, tal estratégia é responsável pelo menos em parte pela manutenção até 1950 de 27.244 pessoas no campo, correspondendo a 74% do total de habitantes, no então Território do Guaporé;

e) *ao advento do garimpo de cassiterita* (com ápice da extração da cassiterita, em Porto Velho observa-se a integração com demais municípios do interior do estado em virtude da abertura da BR-364, bem como um salto demográfico, de modo que na década de 1960 sua população chega na ordem de 50.000 habitantes. Sendo que maior parte dos imigrantes se dirigiam para o distrito de Calama, principalmente os interessados na garimpagem de cassiterita, e a Porto Velho, em primeiro momento aqueles que buscavam um emprego no pujante comércio local e depois a mão-de-obra dispensada do garimpo.

O segundo período histórico de colonização compreende a época dos **projetos de colonização e os reflexos das políticas que os nortearam para a cidade de Porto Velho** se estende do final da década de 1960 até os primeiros anos da década de 1980.

Durante esse período, Porto Velho apresenta significativas mudanças em função da atividade agrícola, decorrente dos projetos de colonização implantados pelo INCRA, uma vez que esses vão exigir a implantação de uma série de órgãos federais encarregados de administrar os projetos de assistência ao trabalhador rural, que em sua maioria são destinadas a essa capital. A concentração dos serviços públicos em Porto Velho modificou bruscamente a

sua estrutura demográfica, fazendo com que em 1976 a população urbana já atingisse a marca de 146.242 habitantes. Empresas privadas como escritórios destinados a assessoria e consultoria nas áreas de administração de imóveis, engenharia civil, advocacia e contabilidade também foram atraídas.

A entrada da expansão do capital privado mobilizou um perfil de recursos humanos diferente da maioria da população local, com maior poder aquisitivo e necessidade de novos serviços. Tudo isso, aliado ao fato de Porto Velho se cortada pela BR-364, as margens da qual se aliavam aos núcleos mais populosos do estado de Rondônia, configuraram como fator primordial para tornar Porto Velho como cidade pólo. Assim, durante o ciclo agrícola, a ocupação de Porto velho ocorreu principalmente relacionada às atividades urbanas, embora também abrigado a implantação de projetos agrícolas, como é o caso do Projeto Fundiário PF Alto Madeira.

O terceiro e último período de colonização de Porto Velho corresponde o período desde meados da década de 1980 até os **dias atuais** (3). Esse período caracteriza-se, sobretudo:

*a) pela implantação dos programas governamentais que visavam à resolução dos problemas sociais e ambientais decorrentes da ocupação agrícola:* o Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil (POLONOROESTE), como mais tarde o Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia (PLANAFLORO) e a emancipação do Território Federal de Rondônia em 1991, contribuíram para a afirmação de Porto Velho como pólo centralizador das atividades comerciais, de prestação de serviços e administração pública, uma vez que foi onde se localizou as sedes pra o desenvolvimento dos projetos, bem como os recursos que nortearam suas implantações;

*b) pela implantação da exploração do ouro no rio Madeira:* na década de 1980 quando chegam às primeiras dragas vindas do Pará, atingindo o ápice durante a primeira metade da década de 1990, durante esse período em Porto Velho uma gama de serviços e atividades relacionadas ao comércio, serviços e lazer surgiram. Intensificando o fato de Porto Velho se configurar como centro econômico e político de Rondônia.

*c) pela aplicação das políticas desenvolvimentistas do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal:* a partir de janeiro de 2001, Porto Velho, mais uma vez, se configura como pólo administrativo de um programa que visa desenvolver a região amazônica, através de projetos de grande porte; recebeu, em sua área urbana, até o final de 2000 cerca de 180.000 pessoas, das quais maior parte se destinou a construção civil. Abrigou pelo menos 5.000 novas empresas (FEIRON, 2010) e pelo menos 100.000 novos veículos

(DETRAN, 2010). Obteve em 2010, somente decorrente da construção das usinas do Madeira, uma receita estimada de R\$ 402.400.000,00 (PORTO VELHO, 2008), devendo a maior parte ser aplicada em infra-estrutura, como pavimentação de ruas e avenidas, canalização de água potável e implantação de saneamento básico.

A entrada do contingente populacional do início da década de 1970 até o final da década de 2000 tem contribuído para o aumento expressivo na disputa pela posse e uso da terra, já atingia em 1990 a marca de 1.956,7579 habitantes/km<sup>2</sup> e em 2010 apresentava 3.344,8588 habitantes/km<sup>2</sup> (IBGE, 2000; 2010). Este contexto e existência de vazios urbanos na porção central de Porto Velho provocaram a necessidade de uma forçada ocupação no sentido leste da cidade de Porto Velho, que conforme Nascimento (2009) ocorre a partir de dois picos principais, o primeiro que vai de 1980 a 1984 e o segundo que se estende de 1986 a 1993, apesar e a partir de então, está sempre em contínua expansão.

## 2.4. O MEIO ECOLÓGICO: ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Mapas temáticos referentes ao meio ecológico com 1600 km<sup>2</sup> foram gerados e adequados na área urbana e periurbana de Porto Velho entre os paralelos 8° 35' e 8° 57' de latitude sul e os meridianos 63° 55' e 63° 31' de longitude oeste utilizados para reconhecimento do meio físico da área.

### 2.4.1. Clima

A área de estudo, como caracteriza Rondônia (2002), está inserida na zona climática Aw (Tropical Chuvoso), segundo a classificação de Köppen. Esse tipo climático é caracterizado por apresentar elevadas médias pluviométricas e térmicas (Figura 3).

O período compreendido entre os meses de novembro a abril é marcado por apresentar os maiores índices de precipitação, com médias pluviométricas de 340 mm/mês. Já os meses de maio a setembro, apresentam médias pluviométricas inferiores 50 mm/mês, configurando-se como o período mais seco do ano. Os meses de abril a outubro caracterizam-se como meses de transição entre o período chuvoso e o de moderado déficit hídrico. A média total anual de precipitação pluvial varia entre 1.600 a 2.300mm.

A temperatura do ar apresenta média anual de máxima de 24°C a 26°C e mínima de 18°C a 22°C. Os meses mais quentes estão compreendidos entre junho a agosto, quando a umidade relativa do ar alcança 80%. Todavia, em alguns dias desse mesmo período registram-se as menores temperaturas do ano. Isso pode ser explicado pelo fato da região encontrar-se

eventualmente sob a influência de anticiclones que se formam nas altas latitudes e atravessam a Cordilheira dos Andes em direção ao Chile. Alguns desses anticiclones são excepcionalmente intensos, condicionado a formação de aglomerados convectivos que intensificam a formação de sistemas frontais ao se encontrarem com a massa de ar Polar Atlântica (MPA) da região Sul. Esta última, após ter descarregado maior parte de sua umidade avança até a região amazônica causando brusca queda de temperatura, configurando o fenômeno conhecido como “friagem”.

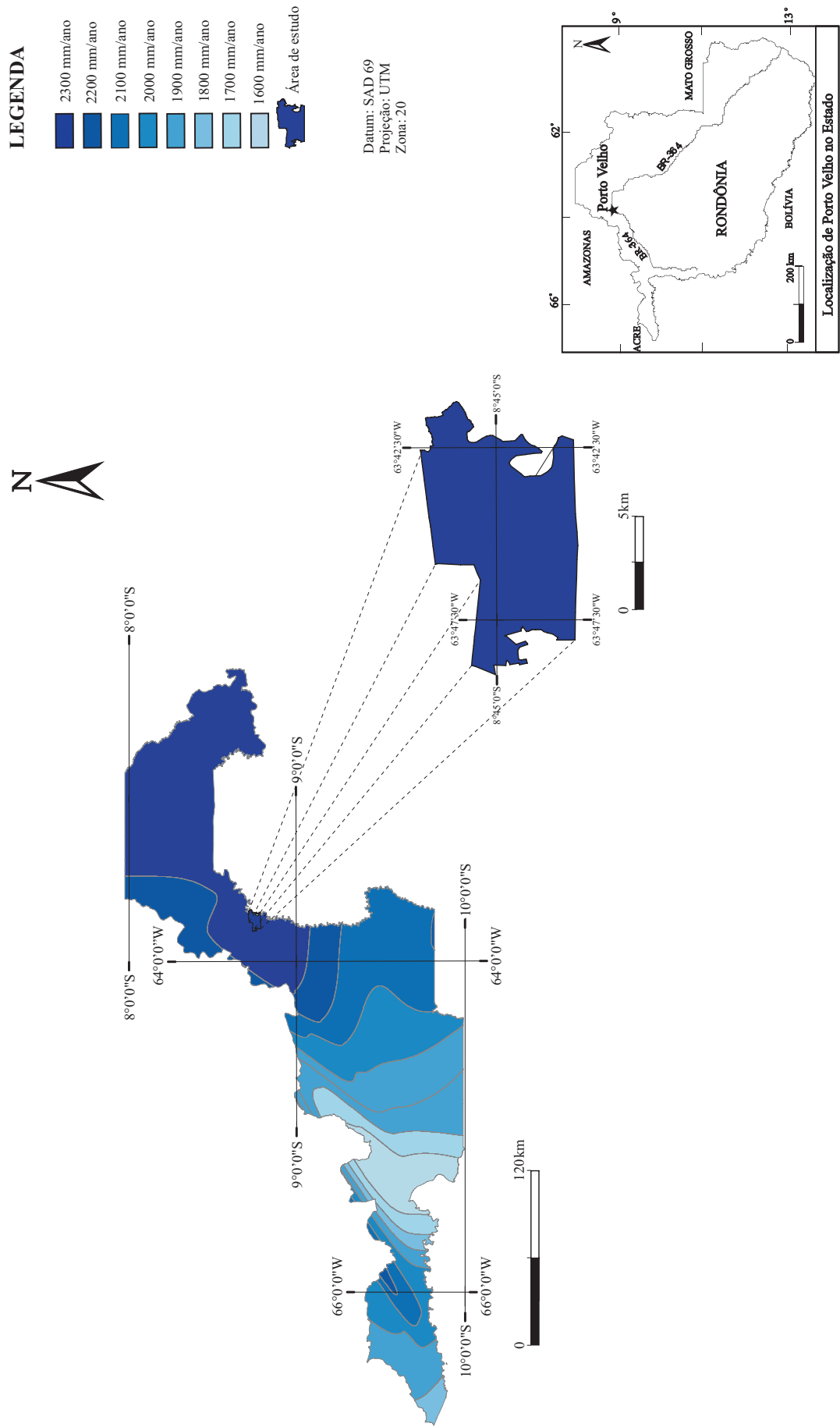


Figura 3. Mapa de precipitação do município de Porto Velho. Fonte: modificado de Rondônia (2002).

### 2.4.2. Geologia

Na área urbana e periurbana de Porto Velho ocorrem rochas meso proterozóica intrusivas de composição graníticas pertencentes as Suites Intrusivas Serra da Providência e Santo Antônio e Cobertura Dentríticas e Residuais Cenozóicas.

**Suíte Intrusiva Serra da Providência:** é composta por rochas da Suíte Serra da Providência como unidade estratigráfica e distribui-se na porção sul da área periurbana de Porto Velho juntamente com coberturas sedimentares e lateritas cenozóicas associadas (Figura 4). São monzogranitos e sienogranitos que representam episódio magmático com duração superior a 50 milhões com idades próximas a  $1606 \pm 24$  milhões de anos e  $1573 \pm 15$  milhões de anos (BETTENCOURT et al., 1999).

**Suíte Intrusiva Santo Antônio:** ocorre na forma de batólito descontínuo que aflora de forma restrita na cachoeira de Santo Antônio e na margem direita do rio Madeira, próximo da cachoeira. A descontinuidade dos afloramentos deve-se ao espesso manto de intemperismo (QUADROS & RIZZOTTO, 2007). Na cachoeira de Santo Antônio ocorrem monzogranitos, apresentando idades de  $1406 \pm 32$  milhões de anos (TOSDAL & BETTENCOURT, 1994) e  $1358 \pm 2$  milhões de anos são interpretadas como idade de cristalização (RIZZOTTO et al., 1999).

**Coberturas Sedimentares Indiferenciadas:** possuem espessura em geral inferior a 40 m e tratam-se de uma variedade de materiais que vão desde cascalhos até argilas lateritizadas derivadas de leques aluviais, canais fluviais, planícies de inundação e lacustres de idade plio-pleistocênica (SCANDOLARA et al., 1999). Na área representada na Figura 4 esta unidade estratigráfica possui uma ampla distribuição (próxima a 50% do total) e encontra-se como cobertura de rochas graníticas das Suites Intrusivas Serra da Providência bem como associada concreções lateríticas em porções mais elevadas.

**Coberturas Detrito-Lateríticas:** ocorrem em praticamente todo o estado de Rondônia (QUADROS & RIZZOTTO, 2007) e em especial na área urbana e arredores de Porto Velho (Figura 4), onde a ocorrência de lateritos são destacadas desde Guerra (1953) sob a forma de “canga maciça com poucos alvéolos”. Estão distribuídos de forma aleatória sobre todos os tipos de rochas aflorantes na área, configurando as porções mais elevadas do relevo quase plano a moderadamente ondulado, os quais dependendo do seu aspecto evolutivo podem ser caracterizados como imaturo ou maduros (ADAMY & ROMANINI, 1990). Na área urbana de Porto Velho e arredores a ocorrência de lateritos são destacadas desde Guerra (1953) sob a forma de canga maciça com poucos alvéolos.

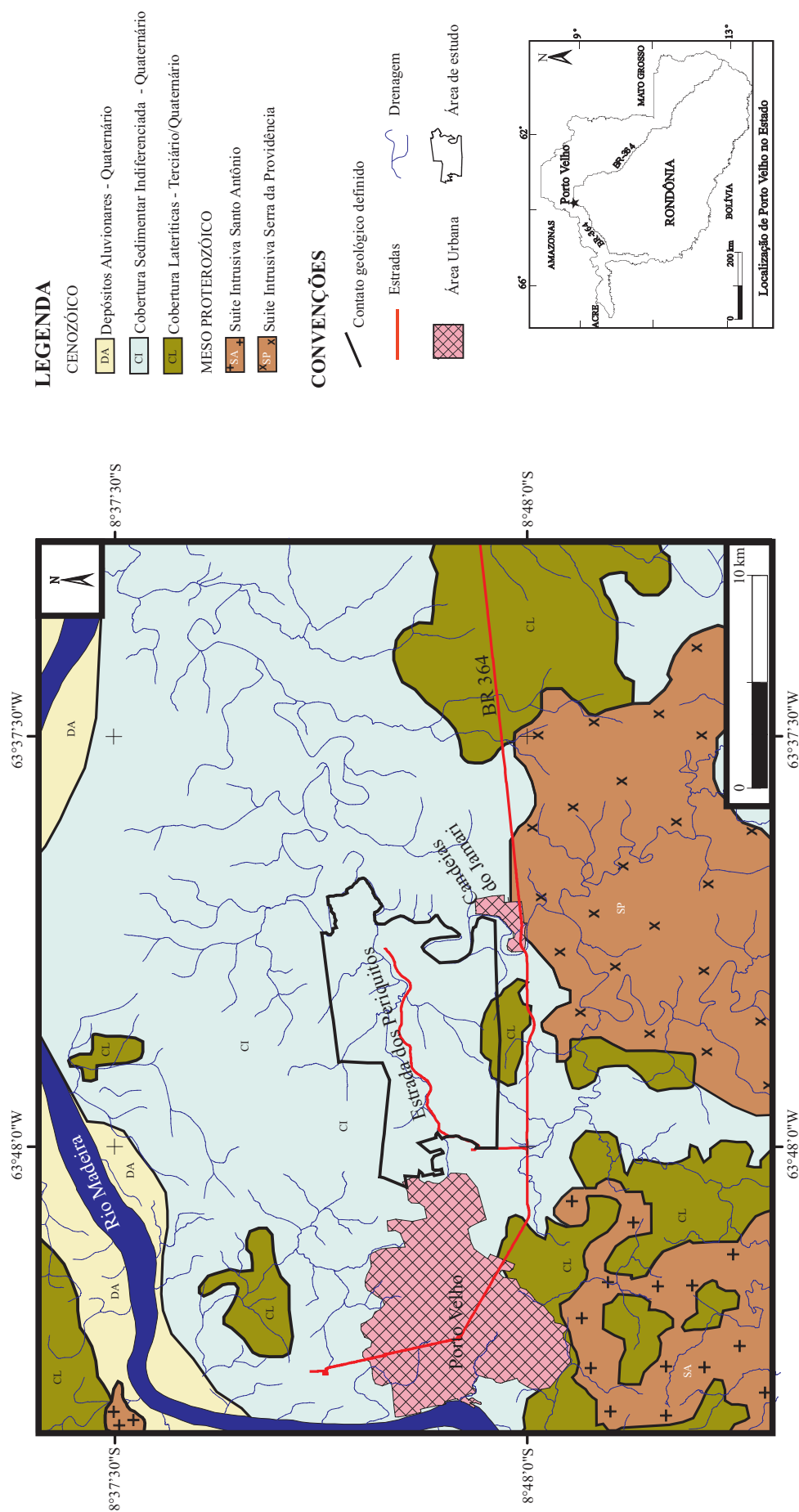
Compreendem crostas lateríticas ferruginosas, com ou sem perfis completos, e depósitos detríticos resultantes de seu desmantelamento e os subjacentes parcialmente ferruginizados. Quando em perfis completos e preservados, sustentam grande parte do relevo na forma de baixas mesetas e, em áreas onde a porção superior do perfil é mais espessa e endurecida e houve maior incisão da drenagem, o relevo é de platôs.

A porção superior dos perfis é, em geral, colunar/concrescionário. Nas encostas afloram a parte intermediária dos perfis, caracterizada por horizonte mosqueado parcialmente coberto por colúvios/aluviões areno-argilosos. Além de perfis ferruginosos, incluem-se na unidade sedimentos argilo-arenosos e cascalhos compostos por clastos angulosos de quartzo leitoso e fragmentos nodulares e pisólitos de topo-sequências lateríticas, cobertos por latossolos. Os sedimentos desta unidade contrastam com os mais modernos pelo seu avançado endurecimento (QUADROS & RIZZOTTO, 2007).

**Depósitos Aluvionares:** esta unidade abrange todos os sedimentos inconsolidados de depósitos interdigitados dos leitos e margens do canal atual das margens direita e esquerda do rio Madeira (Figura 4). É reconhecível como áreas baixas, elípticas ou circulares, de tonalidade escura (QUADROS & RIZZOTTO, 2007). Possuem papel importante na formação de ilhas e barras de areia que alteram o seu curso.

Os depósitos de canais são compostos por areias grossas e cascalho de seleção variável da drenagem de maior porte. Nos de menor porte, estes depósitos são menos expressivos. Os sedimentos de planície de inundação, acumulados por transbordamento durante as cheias, são areias silto-argilosas de diques marginais e siltes e águas de espraçamento. Inundados somente durante poucos dias por ano, permitem o desenvolvimento de abundante vegetação.





**Figura 4.** Mapa geológico da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Quadros & Rizzotto (2007).

### 2.4.3. Geomorfologia

Para o mapeamento das unidades geomorfológicas da Folha SC.20 Porto Velho, Rondônia (2002) utilizou-se os seguintes critérios: morfogênese, morfoestrutura/litologia, morfometria e morfocronologia. Com parte deste mapeamento as áreas urbana e periurbana de Porto Velho apresentam oito unidades de relevos distintas, com predominância de superfícies denudacionais em relação às superfícies agradacionais.

Os relevos agradacionais presente na área de estudo ocorrem em forma de planícies inundáveis, terraços fluviais e lagos em áreas de planícies inundáveis (Figura 5).

**Planícies inundáveis e vales dos rios principais:** correspondem a estreitas faixas inundáveis sob influência do regime pluviométrico do rio Madeira. Trata-se de terrenos planos formados por sedimentos inconsolidados, associados a terrenos alagadiços e pântanos.

**Planícies inundáveis e vales dos rios secundários:** ocorrem ao longo do rio Candeias e Jamari, em pequenas faixas planas com comprimento médio em torno de 1,5 km, formada por sedimentos inconsolidados, associados a terrenos alagadiços e pântanos e submetida a um forte controle estrutural com direção SE-NW pelos rios que a influenciam.

**Terraços baixos com dissecação média:** esta unidade desenvolve-se sob embasamento composto por depósitos sedimentares pretéritos, correspondendo, assim a uma antiga planície do rio Madeira que se encontra atualmente acima do nível da planície fluvial. Essa área está sujeita a inundações prolongadas no período chuvoso ou em eventual transbordamento excessivo do rio Madeira.

**Lagos em planície de inundação:** esta unidade de relevo, na área analisada, encontram-se localizada nas proximidades da margem esquerda do rio Madeira, corresponde a um lago natural existente em sua planície de inundação.

As superfícies denudacionais desenvolve-se em áreas de com predominância do intemperismo e erosão atual e subatual, elaboradas sobre litologias sedimentares indiferenciadas (Quaternário – Neogênico), com alturas variáveis entre 200 e 300 metros, baixa declividade e em forma de superfície de aplanamento em três níveis distintos: superfícies de aplanamento de nível II/C, II/B, II/A.

**Superfícies de aplanamento nível II/C:** esta unidade corresponde a superfícies planas com esporádicos ou nenhum *inselberg*. O nivelamento desta superfície, atualmente está sendo dissecada pelo sistema fluvial, instalado juntamente com o clima úmido, ocorre entre os 200 e 300 m. O aprofundamento dos vales é pequeno geralmente inferior a 20 m, com dimensões

interfluviais entre 750 e 1750 m. A densidade de drenagem é média e o padrão da drenagem é dendrítico a subdendrítico.

**Superfícies de aplanamento nível II/A:** esta unidade corresponde a superfícies planas com esporádicos ou nenhum *inselberg*, apresentando interflúvios entre 1750 e 3000 metros com aprofundamento dos vales que na média não ultrapassa os 20 m. A rede de drenagem pertencente à bacia do rio Madeira apresenta padrão subdendrítico e baixa densidade.

**Superfície de aplanamento nível II/B:** esta unidade, com alturas médias entre 200 e 300 m, correspondem a superfícies planas com muitos *tors* e *hillocks* residuais, apresentando interflúvios entre 1750 e 3000 metros com aprofundamento dos vales que na média não ultrapassa os 20 m. A rede de drenagem pertencente à bacia do rio Madeira apresenta-se com padrão subdendrítico e baixa densidade.

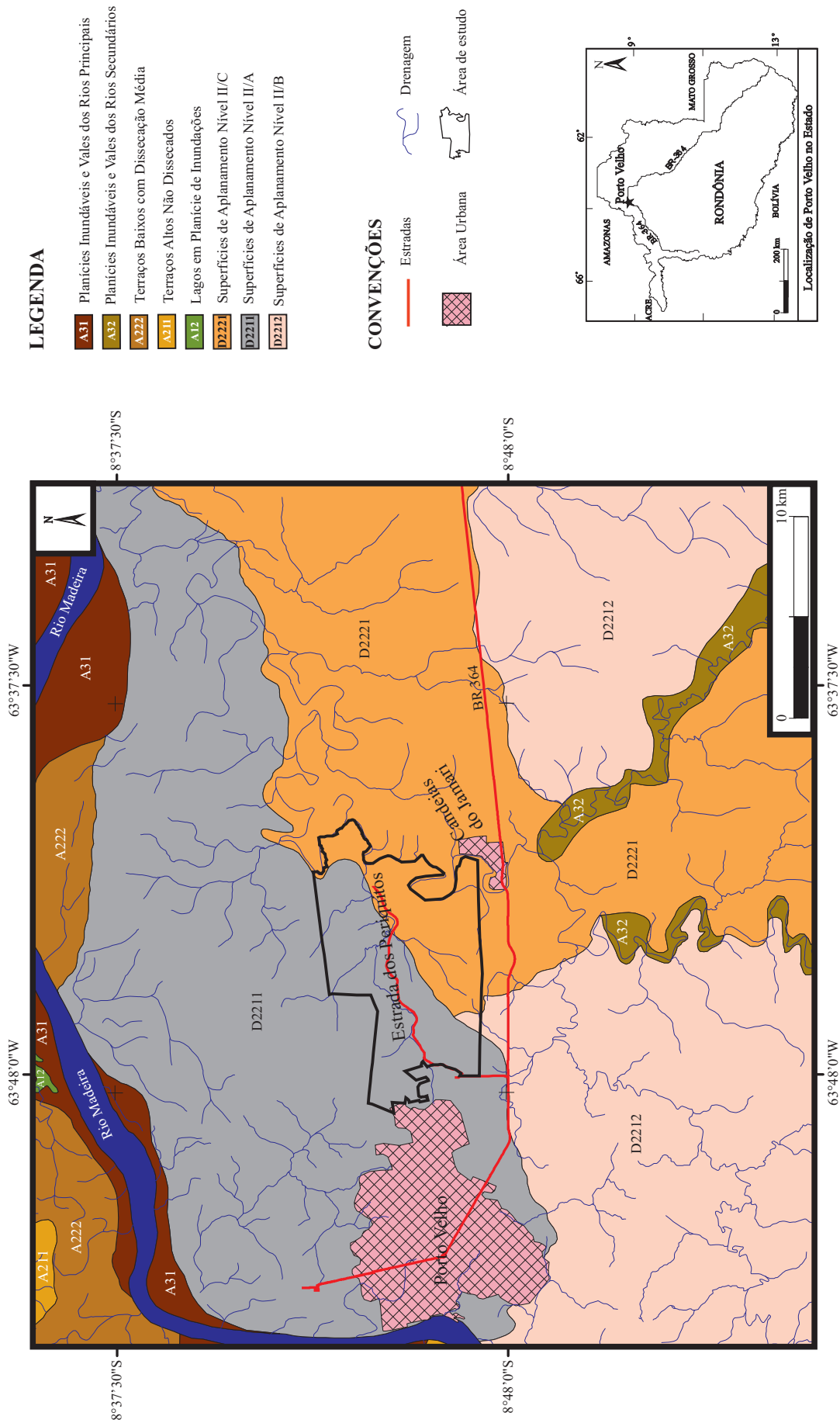


Figura 5. Mapa geomorfológico da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Rondônia (2002).

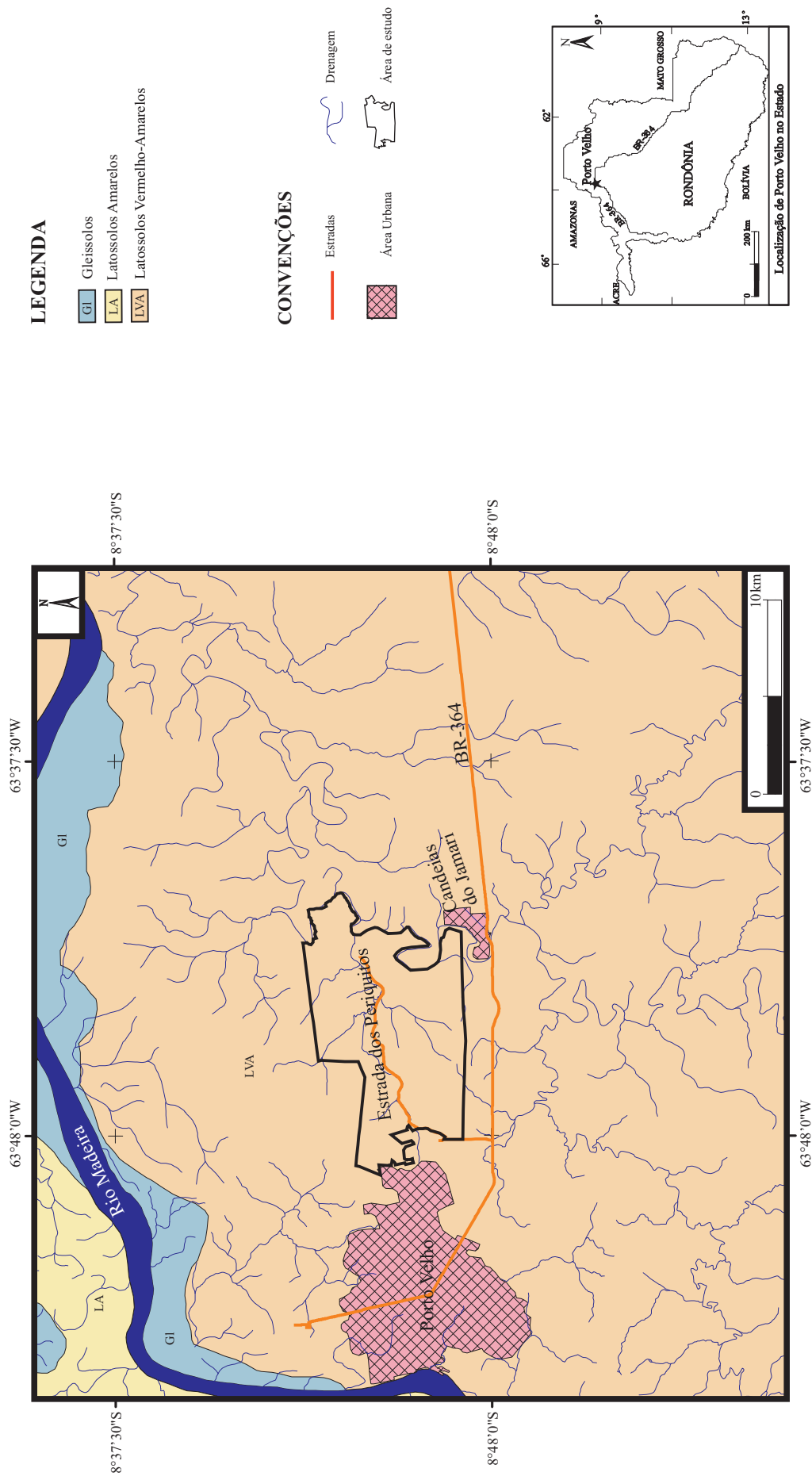
#### 2.4.4. Pedologia

O mapa pedológico da região urbana e periurbana de Porto Velho (Figura 6) mostra a presença de dois grandes grupos de solos, os latossolos e os Glei solos, desenvolvidos a partir de rochas pré-cambrianas e de sedimentos cenozóicos descritos em Rondônia (2002) .

Os Latossolos, assim como em todo o estado de Rondônia, são predominantes e representam aproximadamente 90% da área analisada. Conforme Rondônia (2002) os Latossolos presentes em Rondônia se caracterizam por apresentar horizonte B ôxido e/ou kândico, eles geralmente são bastantes intemperizados, em razão da forte lixiviação e de sua baixa capacidade de troca catiônica e dos altos níveis que assumi as trocas aniônicas. Os principais minerais que apresentam são caulinita, gipista, minerais amorfos e sesquióxidos de ferro e alumínio.

A região urbana e periurbana de Porto Velho apresentam duas categorias distintas de Latossolos: a) **Latossolos Amarelos**: caracterizam-se pelos altos conteúdos de caulinita e hidróxidos de alumínio. A sua drenagem é, em geral, menos eficiente do que aquela que caracteriza os Latossolos Vermelhos, apresentando condições de oxigenação deficientes. Do ponto-de-vista da fertilidade, são pobres bastante ácidos e geralmente distróficos e álicos; b) **Latossolos Vermelhos-Amarelos**: são os mais freqüentes na área analisada, cobrindo aproximadamente 80%, essa categoria de solo se caracteriza por ser de baixa fertilidade, ácido, álico e distrófico.

O outro grupo de solos presente na região urbana e periurbana de Porto Velho são os do tipo Glei. Esses solos desenvolvem-se nas planícies do rio Madeira que são inundadas nos períodos de alta vazão desse rio. Os solos do tipo Glei, na área analisada, apresentam-se divididos em duas categorias, em razão dos níveis de saturação de base, sendo essas categorias: a) Glei Solos Distróficos onde predomina a textura argilosa, baixa fertilidade natural e mal drenados; b) Glei Solos Eutróficos: ocorrem também nas planícies inundáveis do rio Madeira, mas apresentam níveis de saturação de base superior a 50%, baixa acidez e boa fertilidade natural.



**Figura 6.** Mapa pedológico da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Rondônia (2002).

### **2.4.5. Aptidão Agrícola**

A análise da aptidão agrícola realizada por Rondônia (2002) leva em consideração cinco critérios básicos: deficiência de fertilidade, deficiência de umidade, excesso de água ou deficiência de oxigênio, suscetibilidade à erosão e impedimento para a mecanização.

Na área urbana e periurbana de Porto Velho observa-se a presença de duas categorias distintas para a aptidão, segundo o sistema de manejo, sendo elas: aptidão à pastagem cultivada e ao cultivo agrícola, embora a última represente mais de 95% do total da área analisada (Figura 7).

As áreas propícias à pastagem cultivada estão localizadas sobre depósitos aluvionares do Quaternário, em região agradacional e solos do tipo Glei Eutrófico e recompreendem menos de 5% da área estudada.

As áreas propícias para o cultivo agrícola se dividem em subcategorias: a) Aptidão agrícola moderada sob manejo de alto nível tecnológico: ocupam maior parte da área e possuem baixa fertilidade e moderado impedimento à mecanização; b) Aptidão agrícola restrita sob médio nível e alto nível tecnológico: caracterizam-se por apresentar baixa fertilidade natural e alto nível de impedimento à mecanização; c) Aptidão agrícola restrita de média tecnologia: se caracterizam pela baixa fertilidade natural.





### 2.4.6. Vegetação

O mapa na Figura 8 mostra a cobertura vegetal original da região urbana e periurbana de Porto Velho, exceto, logicamente, as áreas antropizadas, que representam ecossistemas integrados em sub-regiões ecológicas que por sua vez integram grandes unidades de vegetação como aborda Silva et al., (1978). As unidades identificadas, além das áreas antropizadas, são as seguintes: Floresta Tropical Densa, Floresta Tropical Aberta, Formações Pioneiras e Savanas.

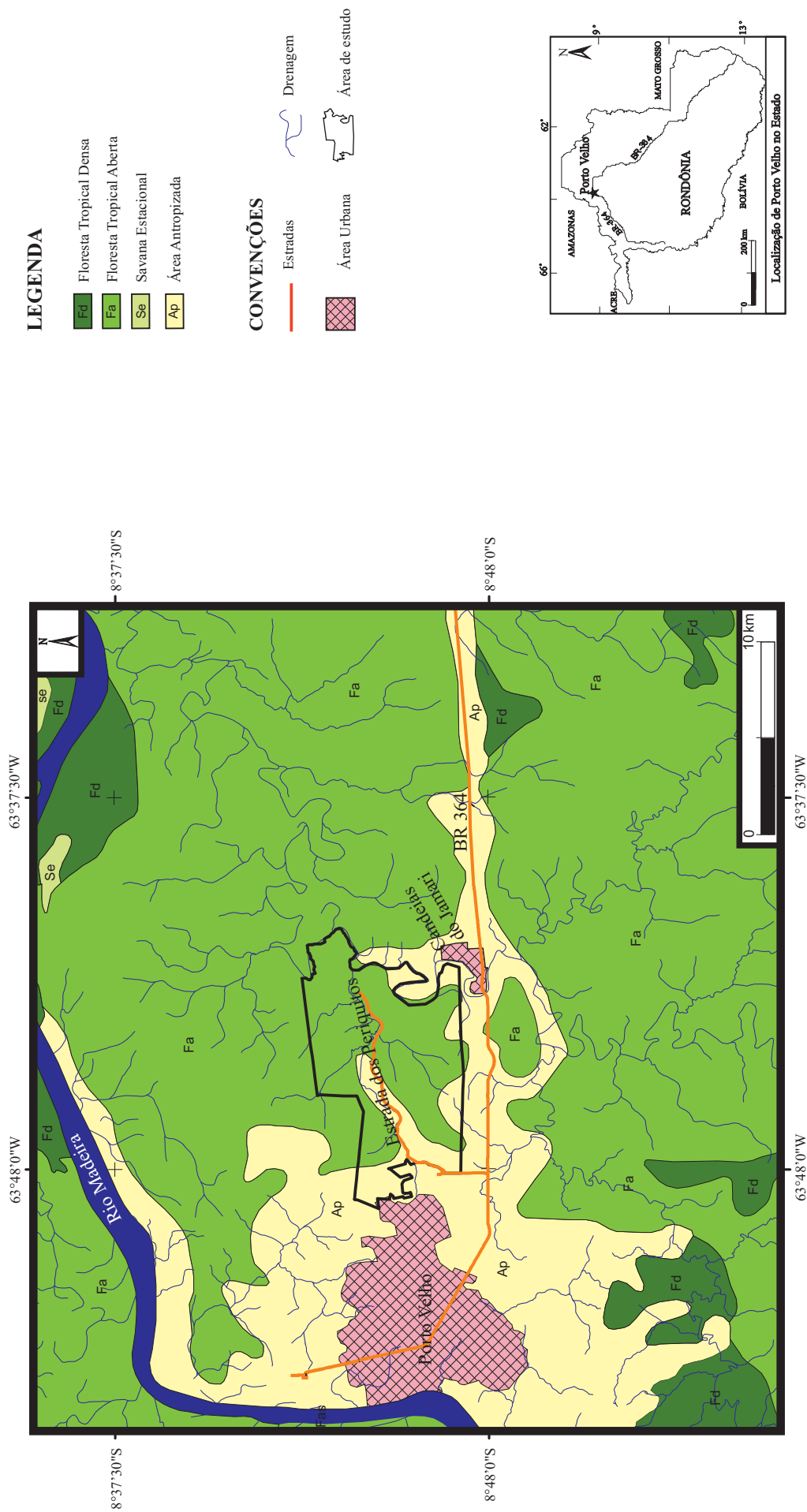
**Áreas Antropizadas:** são representadas por polígonos que somados perfazem próximo a 30% da área total. Localizam-se principalmente nas proximidades da zona urbana de Porto Velho e ao longo de estradas, incluindo a área específica de estudo, ou seja, nas adjacências da Estrada dos Periquitos (Figura 8). São resultantes da intervenção humana e estão representadas por áreas de agropecuária e de vegetação secundária.

**Floresta Tropical Aberta:** apresentam indivíduos arbóreos bastante espaçados com freqüentes agrupamentos de palmeiras. É verificada a predominância de indivíduos de porte médio a baixo com altura variando em torno de 20 metros e outros menos comum representados por indivíduos de maior porte. O espaçamento entre as árvores observado na floresta de palmeiras é irregular e preenchido principalmente por Babaçu (*Ocotea leucomela*), Patauá (*Oenocarpus bataua*) e Inajá (*Attalea Maripa*). As árvores na floresta de cipó são também espaçadas e se apresentam envolvidas, total ou parcialmente, por lianas lenhosas que pendem os galhos das árvores formando um grosso espaço emaranhado.

**Floresta Tropical Densa:** esta subclasse de formação possui normalmente três estratos: um arbóreo, pouco definido, um arbustivo, constituído principalmente por regeneração de matrizes próximas, arbustos e herbáceas gigantes e uma camada de herbáceas baixas e subarbustos. Em face das diferenças de potencial, a classe de formação da floresta densa é subdividida em três grupos de formação, são elas: aluvial, das terras baixas e submontana. São grupos que irão se constituir de acordo com a forma de relevo e a história geológica.

**Formação Pioneira:** representam as primeiras fases no estágio de sucessão da vegetação e foram observadas em áreas que possibilitem o acúmulo de umidade no solo, ou seja, ao longo rios sobre solos de aluviões recentes e em interflúvios tabulares com bordos ligeiramente mais altos. São, portanto, a umidade dos solos o fator que condiciona o estágio desta formação nas fases graminóides, arbustivas e arbóreas.

**Savana:** é representada por árvores e arbustos retorcidos em processo de adaptação, apresentando folhas grandes e coriáceas e as raízes podendo atingir grandes profundidades a fim de alcançar a umidade. As árvores ocorrem esparsamente distribuídas sobre um tapete graminoso com intercalações de plantas arbustivas como também de áreas tipicamente campestres. Localizam-se no mapa da Figura 8 em pequenas áreas dispersas em sua porção norte.



**Figura 8.** Mapa de vegetação da região urbana e periurbana de Porto Velho. Fonte: modificado de Silva et al. (1978).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. MÉTODO DE ANÁLISE

O método de análise utilizado nesta pesquisa foi baseado no modelo proposto por Santos (1992) que sustenta a sua análise sobre a dimensão espaço, a partir da compreensão das relações existentes entre os elementos do espaço sociedade, firmas (capital), instituições (Estado), meio ecológico e infra-estruturas, concomitante com as categorias de análise espacial (forma, função, processo e estrutura) e a dimensão temporal.

Desse modo, primeiro procedeu-se a interpretação da forma e função de cada elemento do espaço, bem como suas relações existentes, que subsidiaram a interpretação dos reflexos e papel desempenhado no processo de organização do espaço amazônico para a área de estudo (Figura 9).

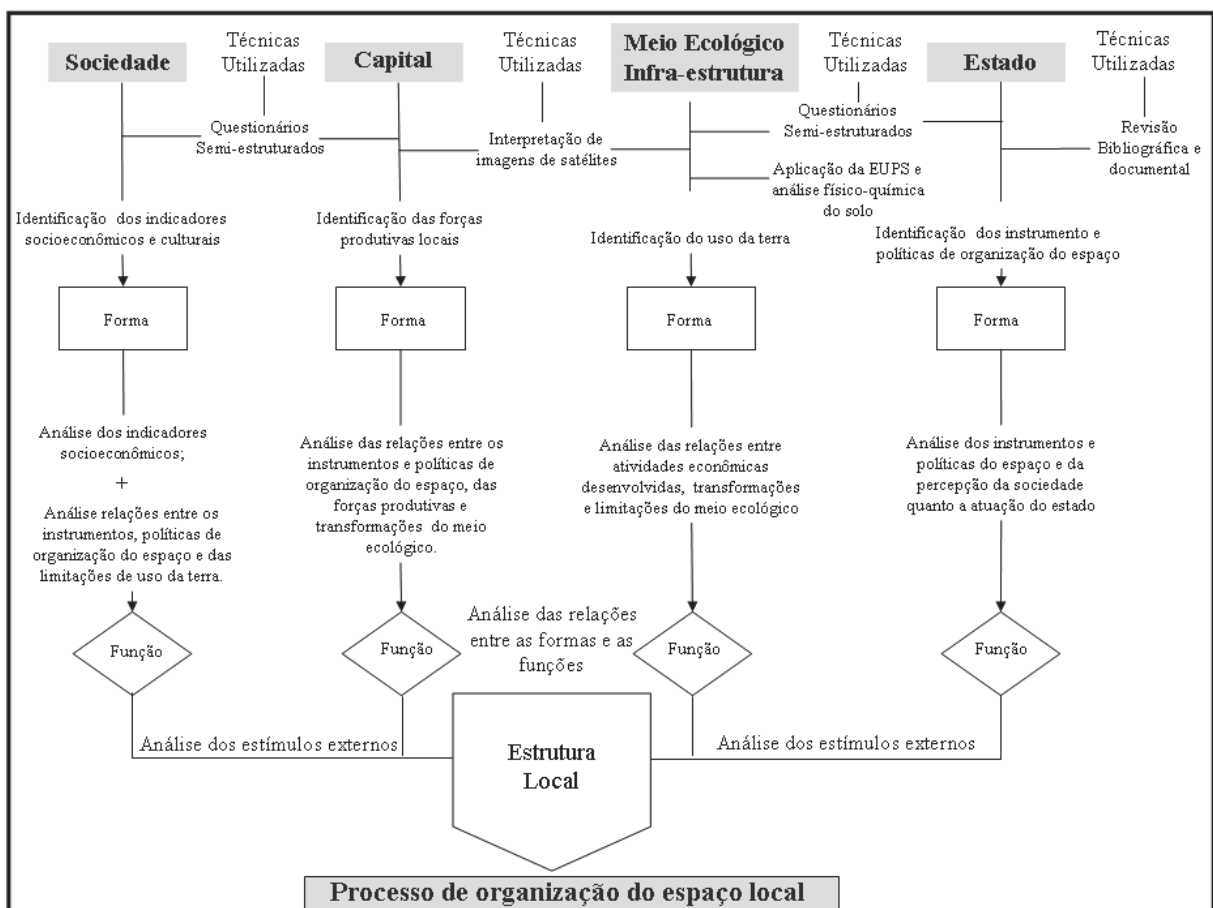


Figura 9. Quadro do método de análise.

## 3.2. TÉCNICAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS

### 3.2.1. Aquisição de informações bibliográficas

O levantamento de informações bibliográficas foi realizado nas bibliotecas da UNIR – Universidade Federal de Rondônia, CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, SEDAM – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, SEPLAN – Secretaria de Planejamento de Porto Velho, livros particulares e também na rede mundial de computadores.

### 3.2.2. Aquisição dos dados quantitativos socioeconômicos

Os dados quantitativos socioeconômicos foram obtidos através da aplicação de 40 questionários semi-estruturados, contendo perguntas objetivas e subjetivas (Apêndice 1). A elaboração dele seguiu os procedimentos propostos por Carmago et al., (2005), assim estabelecidos e ordenados: (1) elaboração de uma lista de perguntas; (2) confecção de lista de cruzamentos possíveis; (3) descarte de perguntas não relevantes; (4) estabelecimento de uma ordem lógica e determinação dos seguintes blocos de questões: dados pessoais, dados socioeconômicos, informações da propriedade, informações a respeito do nível de assistência governamental, informações a respeito da interação do agricultor com o meio físico; (5) decisão da forma de apresentação dos quesitos; (6) impressão para aplicação teste do questionário; (7) aplicação do questionário teste; (8) correção dos problemas identificados e aplicação do questionário final; e (9) tabulação dos dados.

Foram entrevistadas 40 pessoas envolvendo proprietários dos lotes residentes nas adjacências da Estrada dos Periquitos e Linha Progresso. Os trabalhos procederam-se da seguinte maneira: aplicação de questionário na primeira propriedade identificável em ambos os lados de cada estrada ou ramal, e, a partir de então, contaram-se duas propriedades e tornou-se aplicar o questionário. Quando não era possível ter sucesso na propriedade selecionada, procedeu-se a aplicação na propriedade adjacente à direita.

### 3.2.3. Aquisição da base cartográfica digital

A base de dados utilizados neste trabalho foi principalmente fundamentado em (1) Rondônia (2002; 2004), disponibilizado pela SEDAM em formato “shapefile”; (2) Silva et al., (1978), disponibilizado pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em formato PDF (*Portable Document Format*); (3) Quadros & Rizzotto (2007), disponibilizado pelo CPRM/ Porto Velho, “shapefile”; (4) imagens LANDSAT (anos 1976, 1987, 1996 e

2010) disponibilizado pelo INPE (2008) e (5) imagens *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) disponibilizado pelo projeto Topodata (VALERIANO, 2009).

### **3.2.4. Elaboração do banco de dados geográficos, geração dos mapas temáticos, carta imagem de uso e cobertura da terra e mapa de perda anual de solos**

Para a elaboração do banco de dados geográfico utilizou-se o software SPRING 5.1.8 por ser um programa que possibilita operar em várias escalas, administrar dados vetoriais e matrizes (SPRING, 1996). Assim, os dados vetoriais envolvendo o tema Geologia, foram obtidos com base em Quadros & Rizzotto (2007) junto a CPRM regional de Rondônia. Os dados vetoriais envolvendo os temas Clima, Vegetação, Pedologia, Aptidão Agrícola, Geomorfologia, Base Cartográfica e o Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico (ZSEE) do estado de Rondônia foram obtidos em formato *shapefile*, com base em Rondônia (2002).

As cartas imagem de uso e cobertura da terra foram elaboradas após a obtenção da série histórica de imagens de satélite via FTP (Tabela 1), tendo suas extensões convertidas de GEOTIFF em SPG e as classes matriciais estabelecidas de acordo com ano e resolução espacial. Finalmente, as cartas de uso e cobertura da terra foram obtidas após a classificação da série histórica das imagens de satélite, utilizando-se a classificação Max-ver (Máxima Verossimilhança). As classes temáticas foram estabelecidas a partir da adaptação do que estabelece IBGE (2006).

**Tabela 1.** Série histórica das imagens de satélite utilizadas.

FORMATO	ANO	DESCRIÇÃO	RESOLUÇÃO ESPACIAL
GEOTIFF	1976	Imagem MSS, Landsat 1, bandas 4 e 5	80
GEOTIFF	1987	Imagem TM, Landsat 5, Bandas 3, 4 e 5	30
GEOTIFF	1996	Imagem TM, Landsat 5, Bandas 3, 4 e 5	30
GEOTIFF	2010	Imagem TM, Landsat 5, Bandas 3, 4 e 5	30



Para a determinação da perda anual de solos por erosão laminar da área de estudo utilizou-se a Equação Universal a Perda de Solo Revisada (EUPSR), conforme a proposta de Bertoni & Lombardi (2005), que quantifica perdas de solos utiliza com a seguinte relação:

$$A = R * K * L S * CP$$

**(Equação 1)**

Onde:

**A:** perda de solo por unidade de área;

**R:** fator erosividade;

**K:** fator de erodibilidade;

**L:** comprimento da encosta;

**S:** declividade da encosta em percentagem;

**CP:** uso e manejo do solo/prática conservacionista adotada.

Para se estimar o fator erosividade (R) para a área de estudo, primeiro utilizou-se a equação de Lombardi & Moldenhauer (1980) (Equação 2), que determina o índice de Erosividade a partir das médias de precipitação pluvial anual e mensal de uma determinada estação. Conhecendo o índice de erosividade aplicou-se o cálculo do fator R (Equação 3) pela equação de Wischmeier & Smith (1978). A obtenção do valor de erosividade teve como base os dados de precipitação pluvial de 1995 a 2009 da estação metrológica de superfície do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), situado nas dependências da EMBRAPA-RO em Porto Velho/RO.

$$EI: 67,355 (r^2/P)^{0,85}$$

**(Equação 2)**

Onde:

**r:** média de total mensal de precipitação em mm;

**P:** média anual de precipitação em mm.

$$M = EI$$

(Equação 3)

Onde:

**R**: fator erosividade da chuva;

**EI**: energia cinética da chuva.

O fator erodibilidade (**K**), que indica a incapacidade de resistência de solos aos processos erosivos, foi determinada a partir da Equação 4:

$$K = 2,47 \times 10^{-3}(\text{SIL}) - 5,23 \times 10^{-3}(\text{OAL}) + 8,89 \times 10^{-3}(\text{CO}) + 1,115 \times 10^{-2}(\text{OFE})^{-1} + 1,42 \times 10^{-4}(\text{OSI} + \text{OSI}^2) - 1,89 \times 10^{-2}[\text{OSI}/(\text{OFE} + \text{OAL})]^2$$

(Equação 4)

Onde:

**SIL**: percentagem de silte no solo;

**OAL**: percentagem de óxido de alumínio;

**CO**: percentagem de carbono orgânico;

**OFE**: percentagem de óxido de ferro;

**OLI**: percentagem de óxido de silício no solo, sendo todos os óxidos extraídos por ácido sulfúrico;

A obtenção do fator comprimento da encosta (**L**) foi estabelecida a partir do algoritmo de Desmet & Govers (1996) (Equação 5), empregando-se o conceito de contribuição de área, isto é, a determinação da direção de fluxo e o fluxo que se acumula em cada pixel do Modelo Digital de Elevação (MDE).

$$L_{ij} = \frac{[A_{ij-in} + D^2]^{m+1} - (A_{ij-in})^{m+1}}{[D^{m+2} X_{ij}^m (22,13)^m]}$$

(Equação 5)

Onde:

$L_{ij}$ : fator de comprimento de vertente de uma célula com coordenadas (i,j);

$A_{ij-in}$ : área de contribuição de uma célula com coordenadas (i,j) ( $m^2$ );

$D$ : tamanho da grande de células (m);

$X_{ij}$ : valor da direção do fluxo;

$m$ : coeficiente que assume os valores: 0,5 se  $s \geq 5\%$ ; 0,4 se  $3\% \leq s < 5\%$ ; 0,3 se  $1\% \leq s < 3\%$ ; e 0,2 se  $s < 1\%$ .

O fator declividade da encosta em percentagem (S) foi obtido segundo a proposta de Wischmeier & Smith (1978), conforme Equação 6. O produto desse fator pelo comprimento da encosta resultou no fator topográfico (LS).

$$S = 0,00645s^2 + 0,0456s + 0,065$$

(Equação 6)

Onde:

$s$ : declividade das vertentes.

O fator uso e manejo do solo/prática conservacionista adotada (CP) foi estabelecido a partir do diagnóstico de uso e cobertura da terra, verificação em campo da existência ou não de práticas conservacionistas

### 3.2.5. Trabalhos de campo

Os trabalhos de campo foram realizados em cinco etapas. A primeira consistiu no reconhecimento preliminar da área de estudo. A segunda etapa procedeu-se a aplicação dos questionários visando à caracterização socioeconômica e cultural da sociedade estudada. A terceira e quarta etapa de campo foi realizada com o objetivo do reconhecimento de polígonos, e das áreas que apresentaram problemas ambientais, identificados no mapa de uso e ocupação da terra de 2010, a partir da imagem de satélite, bem como também a obtenção de

pontos de controle com coordenadas, utilizando-se o GPS de navegação Marca Garmin Etrex, com precisão de 9,6 metros e bússola. A última etapa foi realizada com vistas à coleta de amostras para a caracterização físico-química dos solos.

### **3.2.6. Análise físico-química dos solos**

Para a caracterização físico-química dos solos da área de estudo foram coletadas 30 amostras nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm e 60cm, com cerca de 500g cada, extraídas com o auxílio de trado holandês.

Os atributos físico-químicos foram analisados nos laboratórios da empresa Analítica LTDA, em conformidade com a metodologia estabelecida pela EMBRAPA (1997) para textura (método de pipeta); pH (extraído em  $H_2O$  e em  $CaCl_2$ ); teores de matéria orgânica (método via úmida); alumínio trocável e saturação por alumínio; cálcio, magnésio e potássio trocáveis; fósforo disponível, acidez potencial ( $H^+ + Al^{+3}$ ), CTC a pH 7,0 e CTC efetiva; soma de bases (S) e saturação por bases (V%).

## 4. RESULTADOS

---

### 4.1. ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E CULTURAL

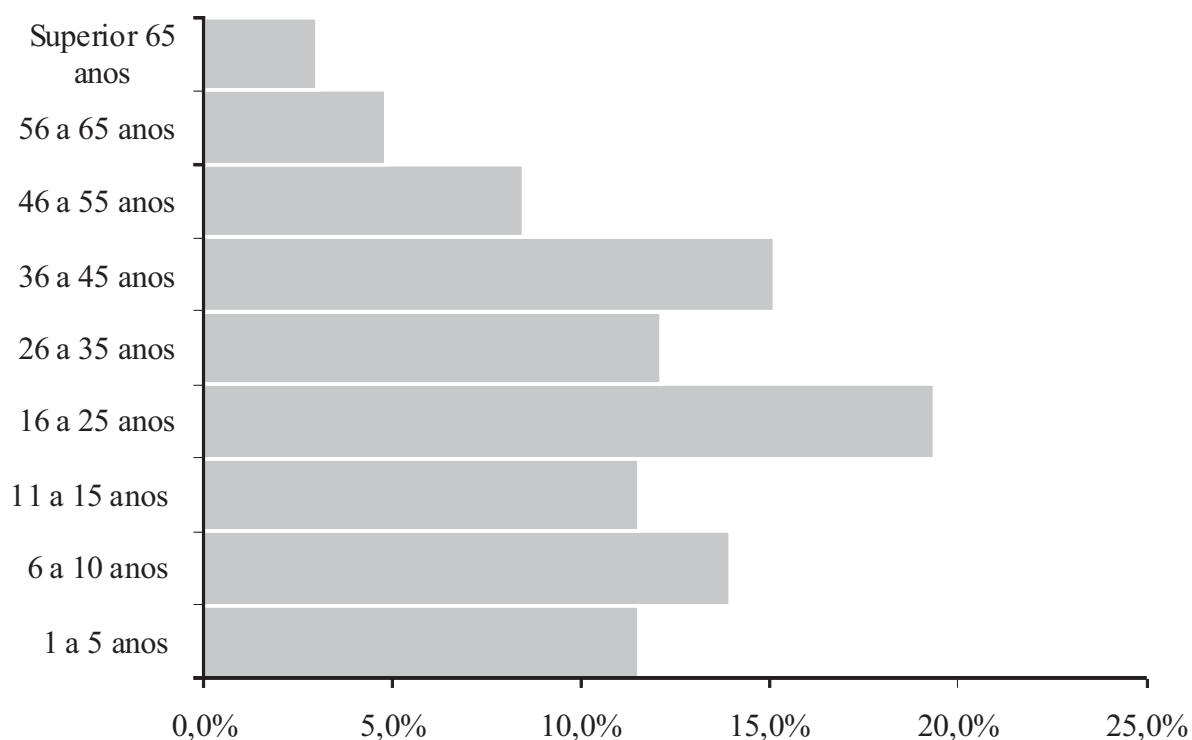
Os dados socioeconômicos e culturais das famílias pesquisadas assentadas nas adjacências da Estrada dos Periquitos possibilitaram conhecer e avaliar as características demográficas, educacionais, de produção, da relação dos indivíduos com o capital, da percepção da atuação do Estado no local e da relação da comunidade com o meio físico.

#### 4.1.1. Análise das características demográficas e educacionais

Na área estudada estão assentadas um total de 100 famílias, distribuídas em propriedades com áreas predominantes de 0,5 a 100 hectares (RONDÔNIA, 2004), das quais 40 foram entrevistados constituídas de 54% de pessoas do sexo masculino (n=89) e 46% de pessoas do sexo feminino (n=76).

A Figura 10 indica a predominância de população jovem e adulta (16 a 55 anos) em relação às demais faixas etárias. Representa pouco mais de dois quintos (55,15%) do total da população amostral, enquanto que os indivíduos com idade inferior a 16 anos representam pouco mais de um quinto (36,97%) e os indivíduos com idade superior a 55 anos não chegam a representar um quinto (7,88%) do total da população pesquisada.

A Tabela 2 mostra que os proprietários residentes no local são, em sua maioria, imigrantes de outros estados brasileiros (75%), apesar de rondoniense ser a naturalidade predominante (35%). Dentre os moradores que declaram não serem naturais de Rondônia, (2,5%) são provenientes da região Sudeste, com destaque para o estado de Minas Gerais (15%).



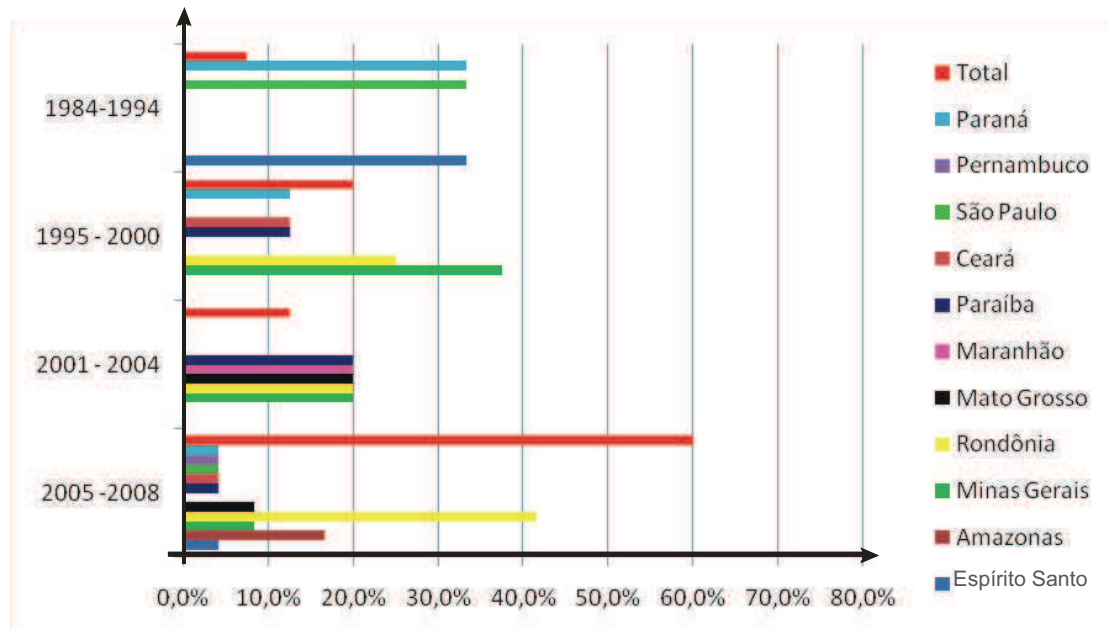
**Figura 10.** Distribuição da população residente nas propriedades pesquisadas, Setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, segundo a faixa etária em que estão inseridos, em maio de 2009. População amostral = 165.

**Tabela 2.** Distribuição dos proprietários residentes, Setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, segundo sua naturalidade, em maio de 2009. Número de entrevistados = 40.

REGIÃO	ESTADO	PROPRIETÁRIOS	
		Quantidade	Percentual
Norte	Amazonas	4	10
	Rondônia	15	35
Nordeste	Ceará	1	2,5
	Maranhão	1	2,5
	Paraíba	3	7,5
	Pernambuco	1	2,5
Centro-Oeste	Mato Grosso	3	7,5
Sudeste	Minas Gerais	6	15
	Espírito Santo	2	5
	São Paulo	1	5
Sul	Paraná	3	7,5
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>100</b>

A Figura 11 indica que 60% dos proprietários entrevistados ocuparam o local entre os anos de 2005 e 2008, sendo que desses 42,5% são naturais do próprio estado de Rondônia, com predomínio dos naturais do município de Porto Velho, representando 30% (13 deles). Os que chegaram entre os anos de 1984 a 1994 (7,5%) predominam os que migraram das regiões Sul e Sudeste. Os migrantes no interstício compreendido entre 1995 a 2000 (20%),

predominam os naturais da região Sudeste, principalmente, os mineiros. Por fim, os migrantes entre 2001 e 2004 (12,5%), são em sua maioria naturais da região Nordeste, dos estados da Paraíba e Maranhão.



**Figura 11.** Período de ocupação e naturalidade dos proprietários assentados, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Número de entrevistados = 40.

As Tabelas 3 e 4 mostram uma tendência de mobilidade populacional vinculada ao acesso à terra. Desta forma, das propriedades pesquisadas 47,5% de seus respectivos proprietários possuem experiências em atividades agropecuárias anteriores a ocupação de sua propriedade atual e que 27,5% já possuíram residência em outros municípios do interior de Rondônia e ainda, a forma de acesso mais freqüente é compra de terceiros (em 72,5% dos casos), seguido por loteamento do realizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) com 12,5%.



**Tabela 3.** Distribuição dos proprietários e seus progenitores assentados, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em maio de 2009, segundo a experiência em atividades agropecuárias e residência no interior de Rondônia. Número de proprietários pesquisados = 40.

MEMBRO DA FAMÍLIA	EXPERIÊNCIA EM ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS			RESIDÊNCIA NO INTERIOR DE RONDÔNIA		
	Sim	Não	Total	Sim	Não	Total
Somente o proprietário	47,5%	43,5%	100%	27,5%	72,5%	100%
Somente o pai e/ou a mãe do proprietário	7,5%	83,5%	100%	7,5%	92,5%	100%
Os pais e proprietário	5%	95%	100%	12,5%	87,5%	100%

**Tabela 4.** Formas de aquisição das propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Número de proprietários pesquisados = 40.

FORMAS DE AQUISIÇÃO DA PROPRIEDADE	PROPRIEDADES	
	Quantidade	Percentual
Loteamento realizado pelo INCRA	5	12,5
Compra de terceiros	29	72,5
Invasão	3	7,5
Não opinou	3	7,5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

No que se refere ao nível de escolaridade observa-se que mais da metade (66,3%) dos indivíduos residentes nas propriedades pesquisadas com idade superior a 15 anos são analfabetas ou não concluíram o ensino fundamental, que mais de um quarto concluiu apenas o ensino fundamental (27,9%) e que menos de um décimo da população pesquisada possui concluso o ensino fundamental e o ensino médio (5,8%), Tabela 5.

**Tabela 5.** Distribuição dos indivíduos com idade superior a 15 anos segundo o grau de instrução escolar, nas propriedades pesquisadas setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

ESCOLARIDADE	INDIVÍDUOS	
	Quantidade	Percentual
Não concluiu o Ensino Fundamental	69	66,3
Concluiu o somente o Ensino Fundamental	29	27,9
Concluiu o Ensino Fundamental e o Ensino Médio	6	5,8
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100</b>

#### 4.1.2. Características das relações de trabalho e da produção

As relações de trabalho na maior parte das propriedades pesquisadas, não estão restritas somente às atividades relacionadas com a prática agropecuária, apesar da maior parte das propriedades possuírem cultivo agrícola e criação animal 87,5% (35 propriedades), conforme Tabela 6. Tal fato evidencia-se quando se verifica as principais proveniências da fonte de renda nas propriedades pesquisadas, observa-se que maior parte 57,5% (Tabela 7) não está relacionada à produção agropecuária e sim a salários de um ou mais membros da família com vínculo empregatício ou benefícios governamentais. Somente em 37,5% das propriedades pesquisadas a principal parcela do sustento familiar provém do lucro da comercialização do que é produzido na propriedade (Tabela 7).

**Tabela 6.** Distribuição das propriedades pesquisadas segundo os tipos de produção, em maio de 2009, assentados setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

TIPOS DE PRODUÇÃO	PROPRIEDADES	
	Quantidade	Percentual
Somente cultivo agrícola	8	20
Somente criação animal	7	17,5
Cultivo agrícola e criação animal	20	50
Não possuem cultivo agrícola e criação animal	5	12,5
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Tabela 7.** Distribuição das propriedades pesquisadas, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, segundo a principal proveniência da renda familiar apontada pelo entrevistado, em maio de 2009.

PROVENIÊNCIA DA PRINCIPAL FONTE DE RENDA	PROPRIEDADES	
	Quantidade	Percentual
Salário de um ou mais membro da família com vínculo empregatício	20	50
Atividades agropecuárias desenvolvidas na propriedade	15	37,5
Benefícios governamentais, Projovem ou Bolsa Família	3	7,5

Verifica-se, entretanto, que produção agropecuária propicia somente o complemento a renda familiar (em 30% das propriedades pesquisadas), ou complemento a renda familiar e a alimentação da família (em 20% das propriedades pesquisadas) ou somente complemento à

alimentação da família (25% das propriedades), ou ainda que em 12,5%<sup>5</sup> apesar de possuírem produção agropecuária não se caracterizam, nem por complementar a renda familiar, nem como complemento a alimentação da família (Tabela 8).

**Tabela 8.** Distribuição das propriedades pesquisadas de acordo com a principal função socioeconômica atribuída pelo entrevistado em maio de 2009, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

FUNÇÃO SOCIOECONÔMICA	PROPRIEDADES	
	Quantidade	Percentual
Produção agropecuária somente para comercialização	12	30
Produção agropecuária somente para o consumo	8	20
Produção agropecuária destinada prioritariamente ao consumo e o sobressalente a comercialização	10	25
Lazer, principalmente em finais de semanas e feriados	6	15
Investimento imobiliário	1	2,5
Somente moradia	1	2,5
Não opinou ou não sabe	2	5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

No que se refere à principal função socioeconômica das propriedades, que em 15% são destinadas as atividades de lazer (principalmente em finais de semanas e feriados), que são tidas como (2,5%), investimento imobiliário (2,5%) e somente a moradia (2,5%), (Tabela 8).

A produção agropecuária local é marcada por uma leve predominância do cultivo agrícola (n = 28) em relação à criação animal (n = 27) e pela adoção na maior parte das propriedades da estratégia da diversificação do que é produzido (em mais de 50% das propriedades), Tabelas 6 e 9. As principais culturas agrícolas presentes no local são: cupuaçu, hortaliças e mandioca (Tabela 10). Entre os diferentes tipos de animais que são criados predominam as aves, os bovinos e os suínos (Tabela 11).

<sup>5</sup> Valor obtido somando-se as somando-se as propriedades destinadas a lazer, mas que também possuem produção agropecuária (5 ou 12,5%).

**Tabela 9.** Distribuição das propriedades com relação quantidade de cultura agrícola e criação animal, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

QUANTIDADE DE CULTURA AGRÍCOLA	QUANTIDADE DE TIPOS DE CRIAÇÃO ANIMAL	PROPRIEDADES	
		Quantidade	Porcentagem
Apenas uma	Apenas uma	7	35
Apenas uma	Pelo menos duas	3	15
Pelo menos duas	Apenas uma	1	5
Pelo menos duas	Pelo menos duas	3	15
Pelo menos três	Apenas uma	1	5
De quatro a seis	Apenas uma	3	15
De quatro a seis	Pelo menos duas	1	5
Mais de seis	Apenas uma	1	5
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100</b>

**Tabela 10.** Principais culturas agrícolas catalogadas nas propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

CULTURAS AGRÍCOLAS	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Cupuaçu	16	24
Hortaliças	15	17
Mandioca	11	8
Acerola	4	6
Caju	4	6
Flores tropicais	3	5
Outros cultivo agrícolas	23	34
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

**Tabela 11.** Principais tipos de criação animal catalogados nas propriedades no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

CRIAÇÃO ANIMAL	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Aves	21	57
Bovinos (leiteiro e de corte)	7	19
Suínos	3	8
Caprinos	3	8
Outros	3	8
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

Desta forma, em 50% são marcadas pela diversidade da produção, isto é, há a prática do cultivo agrícola juntamente com a criação animal ou cultivo de mais de uma cultura

agrícola ou ainda mais de um tipo de criação animal (Tabela 9). Essa tendência é observada também nas propriedades que praticam exclusivamente a agricultura, visto que 62,5% delas possuem mais de um tipo de cultura agrícola cultivada (Tabela 13). No entanto, entre as propriedades que apresentam apenas a prática de criação animal, menos de 50% possuem 2 tipos ou mais de criação animal (Tabela 12).

**Tabela 12.** Distribuição das propriedades segundo os tipos de criação animal praticados em maio de 2009, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

QUANTIDADE DE TIPOS DE CRIAÇÃO ANIMAL	PROPRIEDADES	
	Quantidade	Percentual
1	5	72
2	2	28
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

**Tabela 13.** Distribuição das propriedades segundo a quantidade de cultivos agrícolas praticadas em maio de 2009, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

QUANTIDADE DE CULTIVOS AGRÍCOLAS	PROPRIEDADES	
	Quantidade	Percentual de propriedades
1	3	37,5
2 a 5	4	50
Mais de 5	1	12,5
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

No que se refere a renda obtida da propriedade, os dados da Tabela 14 indicam que a maior parte das famílias assentadas nas propriedades obtém algum rendimento resultante da comercialização de sua produção agropecuária (60%), sendo que 52,5% (21 delas) obtém até dois salários mínimos.

**Tabela 14.** Distribuição das propriedades, assentados no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, segundo as classes de rendimento obtido com a comercialização da produção agropecuária.

CLASSES DE RENDIMENTO	PROPRIEDADES	
	Quantidade	Percentual
Sem rendimento	16	40
Até 1 salário mínimo	12	30
Mais de 1 salário mínimo a 2 salários mínimos	9	22,5
Mais de 2 salários mínimos a 3 salários mínimos	2	5
Mais de 3 salários mínimos a 4 salários mínimos	1	2,5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

#### 4.1.3. A percepção da atuação do Estado pela sociedade local e sua relação com o meio físico

A presença do Estado através da assistência à prática da atividade agropecuária é percebida pelo menor percentual dos indivíduos entrevistados. Apenas 27,5% (11 indivíduos) afirmaram que já receberam algum tipo assistência por parte de instituições públicas. As principais instituições citadas foram EMBRAPA, EMATER e INCRA e os tipos de serviços mais ofertados foram os relacionados a auxílio ao cultivo agrícola e cursos relacionados à produção agropecuária (Tabela 15).

**Tabela 15.** Distribuição das principais instituições segundo o tipo de assistência ofertada, citadas pelos entrevistados residentes assentados no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

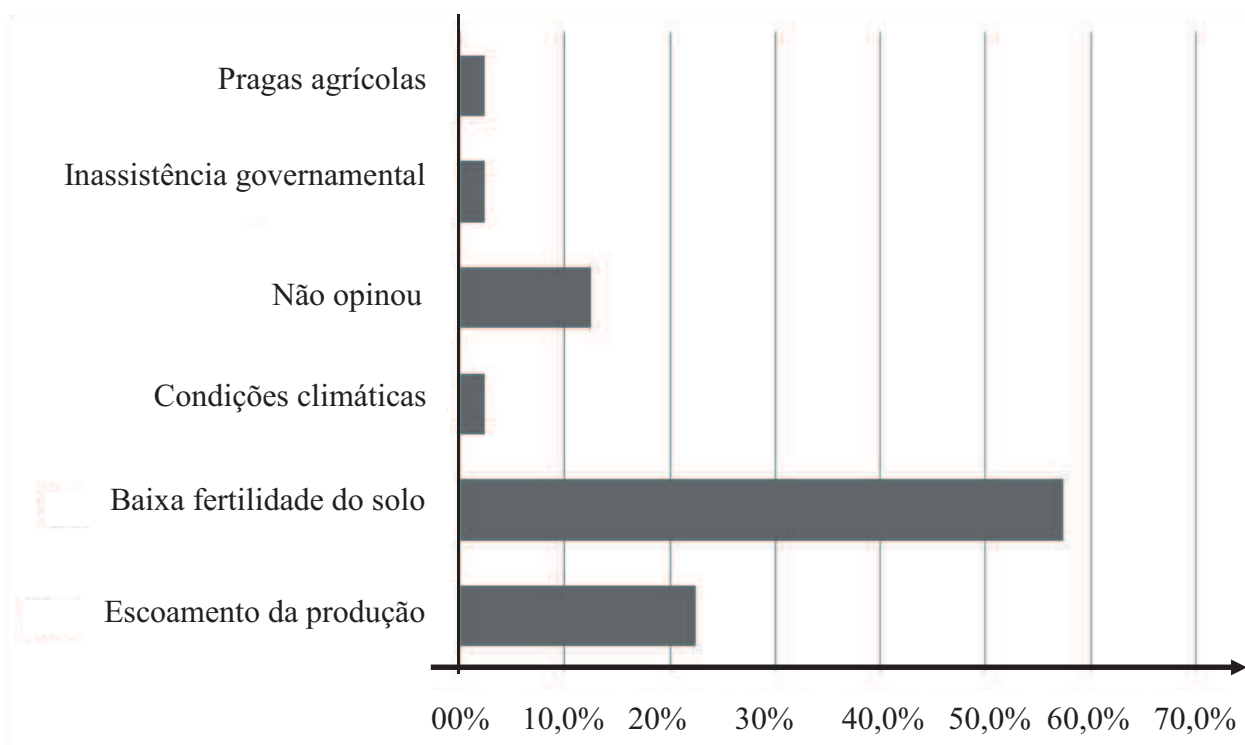
INSTITUIÇÃO	TIPO DE SERVIÇOS	QUANTIDADE	PERCENTUAL
EMBRAPA	Cursos relacionados à produção agropecuária	2	18,2
	Auxílio no cultivo agrícola	2	18,2
EMATER	Auxílio no cultivo agrícola	2	18,2
INCRA	Regularização da propriedade	2	18,2
SEDAM	Licenciamento ambiental	1	9
SEMAG	Cursos relacionados com a produção agrícola	1	9
SENAC	Cursos relacionados a produção agropecuária	1	9
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>100</b>

A relação entre os entrevistados e o meio físico local é marcada pela predominância do uso de técnicas tradicionais. Das propriedades visitadas que possuem produção agrícola, 24,1% exibem como principal fonte de nutrição do solo o uso de fertilizantes orgânicos e 12,5% ainda fazem uso de queimadas (Tabela 16).

**Tabela 16.** Distribuição das propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, com presença de produção agrícola de acordo com o uso de fertilizantes e queimadas em maio de 2009.

OPINIÃO	PROPRIEDADES			
	Sim		Não	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Faz uso de fertilizante	7	24,1	33	75,9
Faz uso de queimadas	5	12,5	35	87,5

Foi possível observar que os entrevistados mantêm o sentimento de apego à terra, mesmo afirmando que o solo não apresenta condições ideais para a prática agrícola e criação de animais. Assim, 57,5 % do total de entrevistados apontam a baixa fertilidade do solo como principal problema à permanência no local (Figura 12). No entanto, 90% acreditam no desenvolvimento do local através de práticas de atividades agropecuárias e 67,5 % dos entrevistados mencionam que a sua propriedade oferece boas condições para o cultivo agrícola e/ou a criação animal (Tabela 17).



**Figura 12.** Opinião dos entrevistados a respeito dos principais problemas à sua permanência, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em maio de 2009.

**Tabela 17.** Distribuição das propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, de acordo com a opinião dos entrevistados a respeito da confiabilidade do desenvolvimento do local.

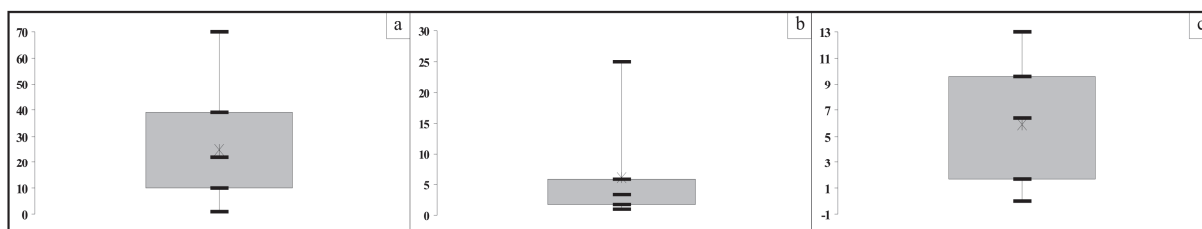
RESPOSTA DOS ENTREVISTADOS	OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS			
	Sim		Não	
	Quantidade	Percentual	Quantidade	Percentual
Confiabilidade no desenvolvimento do local	36	90	4	10
Acredita nas boas condições da propriedade que reside para a produção agrícola	25	67,5	15	32,5

## 4.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

A análise estatística descritiva contribuiu para extrair dos dados a maior quantidade de informação possível e assim, realizar uma análise mais condizente com a realidade do lugar estudado. Os dados estão apresentados em diagramas de caixa, com propósito de se observar a faixa de variação, média, moda estimada, coeficiente de dispersão da amostra e as separatrizes da distribuição.

### 4.2.1. Características demográficas e educacionais

A análise do diagrama de caixa (Figura 13a) indica que a distribuição da população amostral segundo sua faixa etária é assimétrica positiva, com idade média de 24,8 anos, amplitude total de 69 anos, moda estimada de 8 anos, valor mediano de 22 anos, primeiro quartil (Q1) de 9,8 anos, terceiro quartil de 39, 1 anos e coeficiente de variação de 0,10.



**Figura 13.** Distribuição das medidas de posição, assimetria e dispersão da população amostral segundo a) faixa etária em que os indivíduos pertencentes estão inseridos, b) tempo de residência dos proprietários dos lotes pesquisados, c) tempo de frequência escolar com idade superior a 15 anos, assentados no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, maio de 2009.



A Figura 13 (b) apresenta a análise descritiva do tempo de residência dos proprietários entrevistados ou citados em entrevista. Assim, observa-se que a distribuição é assimétrica positivo, tempo médio de residência da população amostral é de 6,1 anos, tendo indivíduos que se estabeleceram no local há 1 ano e indivíduos que se estabeleceram há 25 anos, sendo o mais comum indivíduos com 2 anos de residência, valor mediano de ocupação do local é de 3,3 anos, o primeiro quartil ( $Q_1$ ) é de 1,7 anos, e o terceiro quartil ( $Q_3$ ) de 5,8 anos e coeficiente de variação de 0,9.

O diagrama de caixa que representa os anos de frequência escolar Figura 13(c) indica que a distribuição da população amostral é assimétrica negativa, com média 5,9 anos formalmente estudados, tendo indivíduos que nunca freqüentaram a escola e indivíduos que estudaram 13 anos, com valor modal estimada de 1,5 anos, mediana de 6,3 anos, primeiro quartil ( $Q_1$ ) de 1,8 anos e terceiro quartil ( $Q_3$ ) de 9,6 anos e coeficiente de variação de 0,7.

#### 4.2.2. Características das relações de trabalho e da produção

A Figura 14 (a) indica que a distribuição de todas as propriedades que possuem cultivo agrícola, segundo o número de plantações distintas, é assimétrica positiva com amplitude total de 6 tipos distintos de culturas, média igual a 2,8, moda real de um tipo de cultivo por propriedade, mediana de 1,8, primeiro quartil ( $Q_1$ ) 1,4, terceiro quartil ( $Q_3$ ) 3,8 e coeficiente de variação de 0,7.



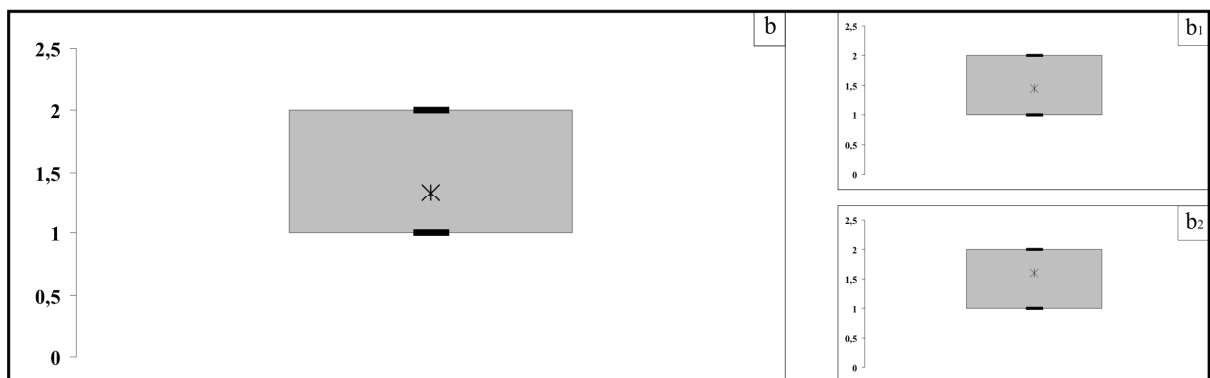
**Figura 14.** Distribuição estatística de cultivo agrícola segundo: a) quantidade total de culturas agrícolas; a<sub>1</sub>) propriedades que concomitantemente possuem cultivo agrícola e criação animal; a<sub>2</sub>) somente criação animal no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, maio de 2009.

A Figura 14 (a<sub>1</sub>) representa a distribuição apenas das propriedades que possuem cultivo agrícola concomitantemente com a criação animal, segundo o número de plantações distintas, observa-se, assim que se trata de uma distribuição assimétrica positiva com amplitude total de 6 tipos distintos de culturas agrícolas distintas, com média de 2,5, moda

real de 1 tipo de cultura por propriedade, primeiro quartil ( $Q_1$ ) de 1,3, terceiro quartil ( $Q_3$ ) de 3,3 e coeficiente de variação de 0,7.

O diagrama de caixa que representa a distribuição das propriedades pesquisadas que possuem apenas cultivo agrícola (Figura 14,  $a_2$ ) demonstra que se trata de uma distribuição assimétrica positiva, com média de 3,75, moda real de 1 cultivo de cultura por propriedade, mediana de 3,25, primeiro quartil ( $Q_1$ ) 1,7, terceiro quartil ( $Q_3$ ) de 5,5 e coeficiente de variação igual a 0,5.

A Figura 15 (b) evidencia que as propriedades pesquisadas onde há a presença de criação animal segue uma distribuição assimétrica positiva, com média igual 1,33, moda real igual a 1 cultivo de criação animal por propriedade, mediana e primeiro quartil ( $Q_1$ ) igual a 1, terceiro quartil ( $Q_3$ ) igual a 2 e coeficiente de variação 0,1.



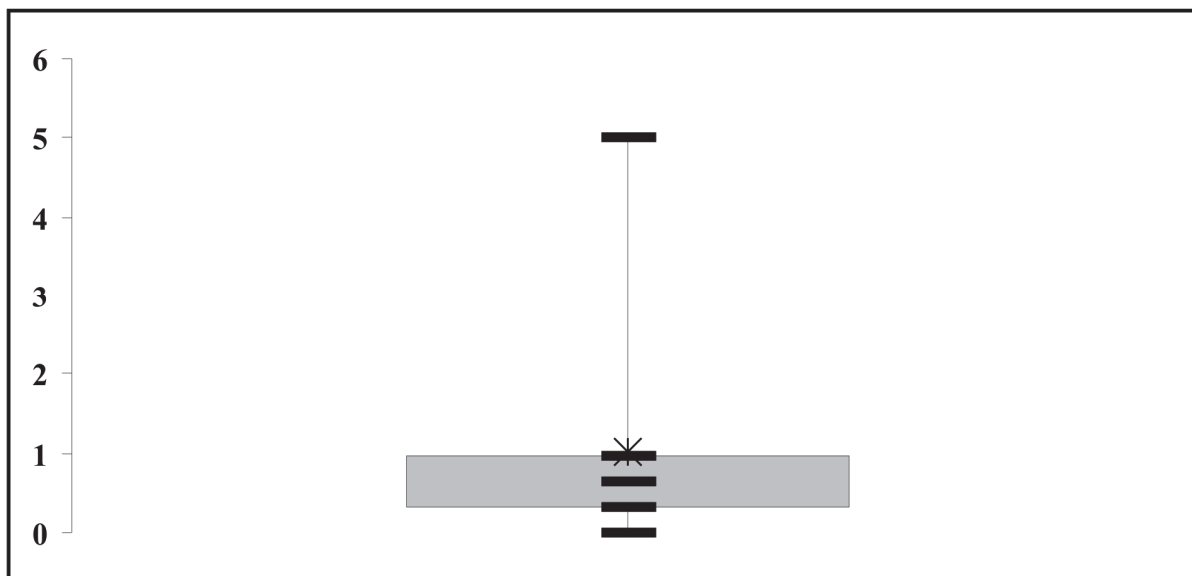
**Figura 15.** Distribuição estatística de criação animal (b) quantidade total de criação animal; (b<sub>1</sub>) propriedades que concomitantemente possuem cultivo agrícola e criação animal; b<sub>2</sub>) propriedades que possuem somente criação animal, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em maio de 2009.

Analisando a Figura 15b<sub>1</sub> observa-se que nas propriedades pesquisadas, que possuem cultivo agrícola e criação animal em concomitância, a média de criação animal por propriedade é de 1,45, moda real de 1 tipo de criação animal por propriedade, mediana e primeiro quartil ( $Q_1$ ), terceiro quartil ( $Q_3$ ) 2 e coeficiente de variação 0,16.

A Figura 15b<sub>2</sub> demonstra que nas propriedades pesquisadas, que possuem somente criação animal, segue uma distribuição assimétrica positiva, com média de criação animal por propriedade é de 1,6, com moda real de 1 tipo de criação animal por propriedade, mediana e primeiro quartil ( $Q_1$ ) igual a 1, terceiro quartil ( $Q_3$ ) igual a 2 e coeficiente de variação igual 0,1,6.

No referente à renda obtida com a comercialização da produção agropecuária pela população amostral (Figura 16), se observa que trata-se de uma distribuição assimétrica

positiva, tendo como renda média 1,01 salário mínimo<sup>6</sup> (R\$ 420,00), com renda modal estimada 0,5 de salário mínimo (R\$ 207,50), valor mediano 0,6 de salário mínimo (R\$ 268,00), primeiro quartil ( $Q_1$ ) 0,3 de salário mínimo, terceiro quartil ( $Q_3$ ) de 0,97 de salário mínimo (R\$ 637,47) e coeficiente de variação igual a 0,9.



**Figura 16.** Distribuição das medidas de posição, assimetria e dispersão, segundo a renda obtida com a comercialização da produção agropecuária nas propriedades pesquisadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em maio de 2009.

#### 4.3. INTERPRETAÇÃO DA SÉRIE HISTÓRICA DAS IMAGENS DE SATÉLITE

Fatores socioeconômicos interdependentes e relacionados à influência da área urbana de Porto Velho contribuíram para a transformação da paisagem nos 34 anos analisados nas adjacências da Estrada dos Periquitos, zona leste da área urbana de Porto Velho. Constatase, desta forma, um avanço considerável do desflorestamento correspondendo a 20,37% da área de estudo (1.554,78 hectares) até 1976 e 77,4% (3.510 hectares) até 2010, como mostra a Tabela 18 e os diferentes padrões na evolução espaço-temporal nas imagens dos satélites de 1976 (LANDSAT 1 MSS), 1987 (LANDSAT 5 TM), 1996 (LANDSAT 5 TM) e 2010 (LANDSAT 5 TM).

<sup>6</sup> Valor válido para o ano de 2009.

**Tabela 18.** As classes temáticas área desmatada, vegetação nativa e vegetação secundária distribuídas nos anos de 1976, 1987, 1996 e 2010, no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO.

ANO	ÁREA DESFLORESTADA (ha e %)	VEGETAÇÃO NATURAL (ha e %)
1976	1.545,78 (20,37 %)	6.046,30 (79,63 %)
1987	3.509,80 (46,23%)	4.082,28 (53,77 %)
1996	5.643,49 (74,33 %)	1.948,59 (25,67 %)
2010	5.877,96 (77,4 %)	1.714,12 (22,57 %)

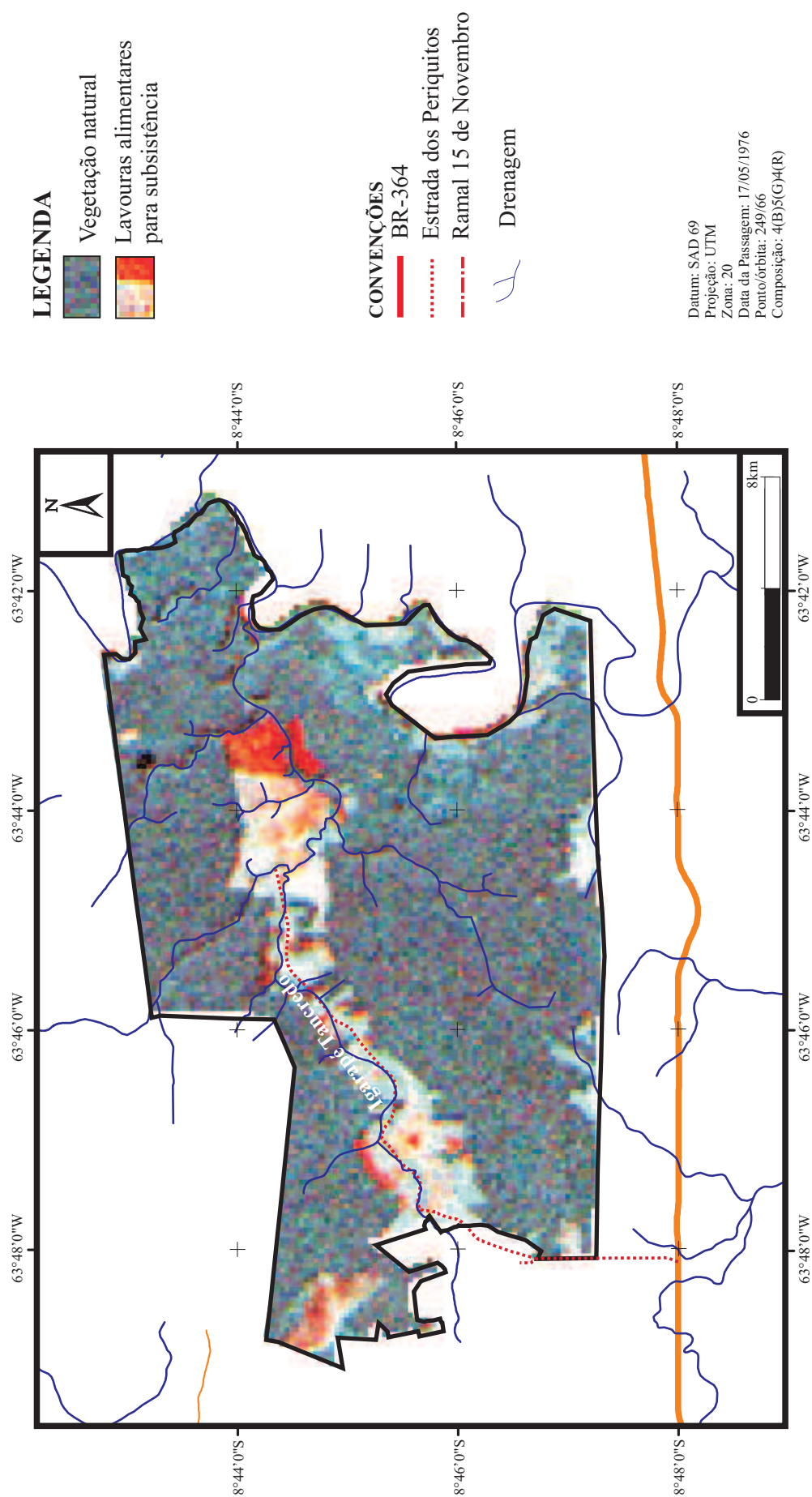
#### 4.3.1. Imagem de Satélite LANDSAT 1 MSS de 1976

A carta imagem (Figura 17) e o mapa de uso e cobertura da terra (Figura 18) obtidos a partir da imagem de satélite LANDSAT 1 MSS mostram duas classes temáticas classificadas (Tabela 19). Assim, no ano de 1976, havia a predominância de vegetação natural correspondente a 79,63% da área de estudo, constituída por Floresta Ombrófila Aberta. A Área Antropizada, na imagem de satélite corresponde a 20,37% e refere-se a porções de desflorestamento relacionadas a atividades agrícolas, bem como, avanço das áreas de queimada e implantação de Estradas.

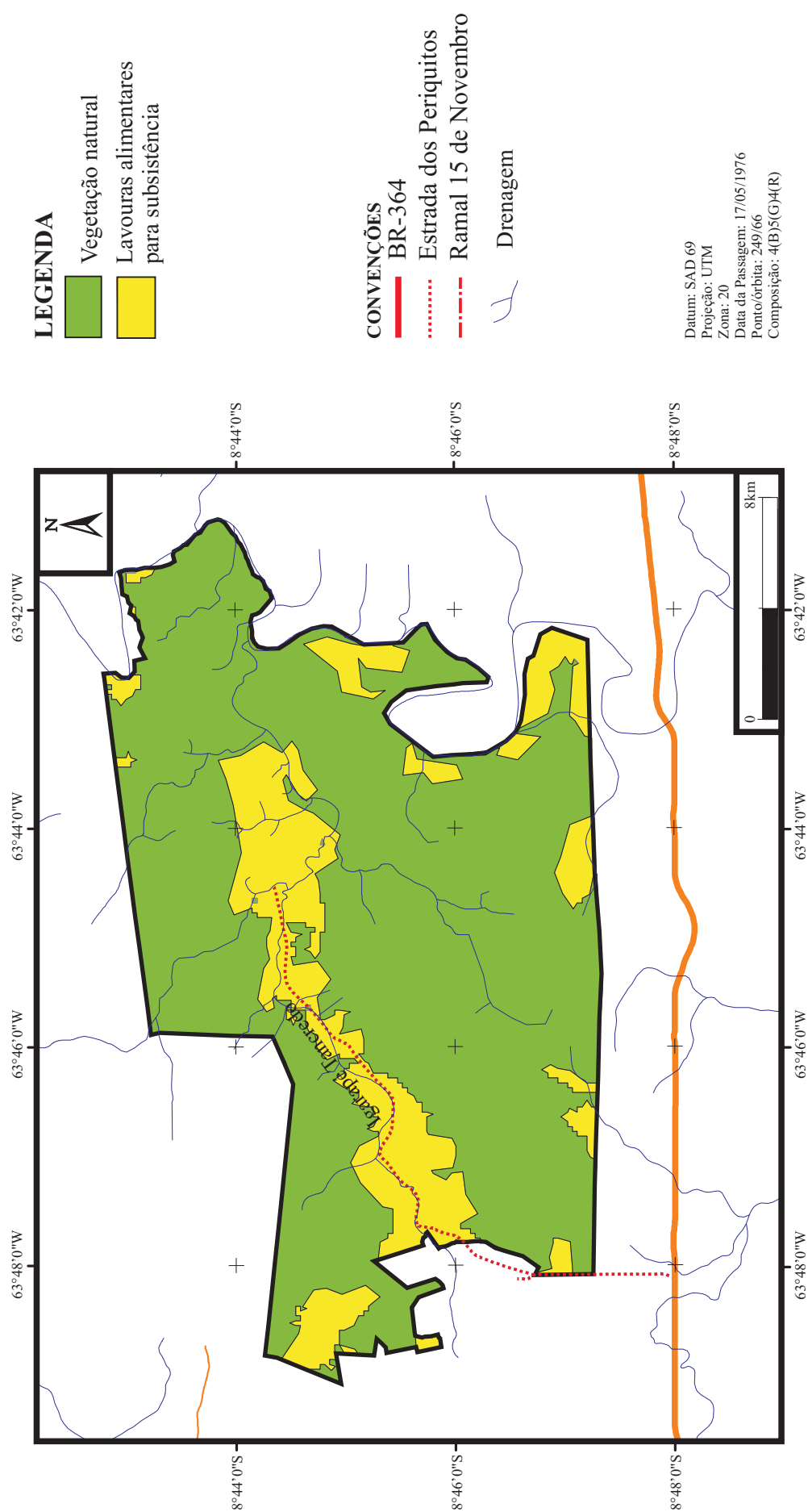
Na imagem de 1976 verifica-se a presença de uma porção significativa de área desflorestada (20,37%), com maior concentração nas adjacências da Estrada dos Periquitos, perfazendo um buffer com até 1.250 metros de comprimento máximo. Observa-se uma mancha de desflorestamento (queimada) na porção noroeste da área, onde, posteriormente, foram implantadas Estradas secundárias e da porção sudeste, cuja expansão foi induzida pelo avanço do cultivo agrícola, ultrapassando, inclusive, os limites da área de estudo.

**Tabela 19.** Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, em 1976, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

USO E COBERTURA DA TERRA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Vegetação natural	6.046,30	79,63
Lavouras alimentares para subsistência	1.545,78	20,37



**Figura 17.** Carta imagem com as classes temáticas de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 1 MSS 1976 e RONDÔNIA (2002).



**Figura 18.** Mapa de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 1 MSS 1976 e Rondônia (2002).

#### 4.3.2. Imagem de Satélite LANDSAT 5 TM de 1987

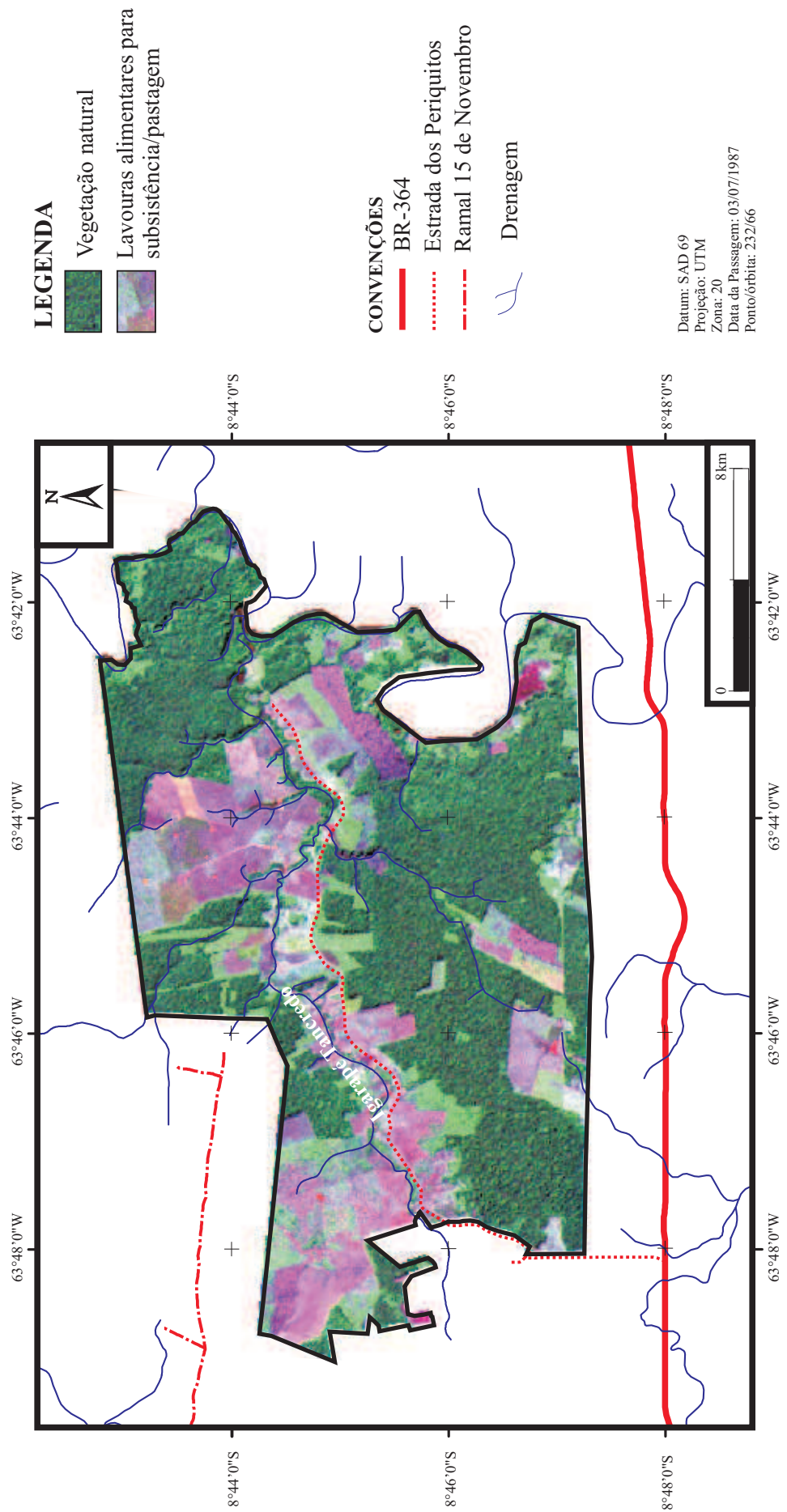
A paisagem no ano de 1987 nas adjacências da Estrada dos Periquitos (Figuras 19 e 20), quando comparada à paisagem de 1976 (Figuras 17 e 18), revela a manutenção de vetores de antropização relacionados à mancha urbana de Porto Velho, BR-364, Estrada dos Periquitos e através do então implantado Ramal 15 de Novembro.

O desmatamento manteve-se mais atuante na porção norte da Estrada dos Periquitos, com variação positiva de 24,86% em relação à carta imagem de 1976, inclusive com a abertura de uma faixa de desmatamento nas proximidades do Ramal 15 de Novembro e de áreas destinadas à pastagem. Verifica-se, ainda, uma investida do processo de antropização no quadrante sul da Estrada dos Periquitos (Tabela 20).

**Tabela 20.** Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, em 1987, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

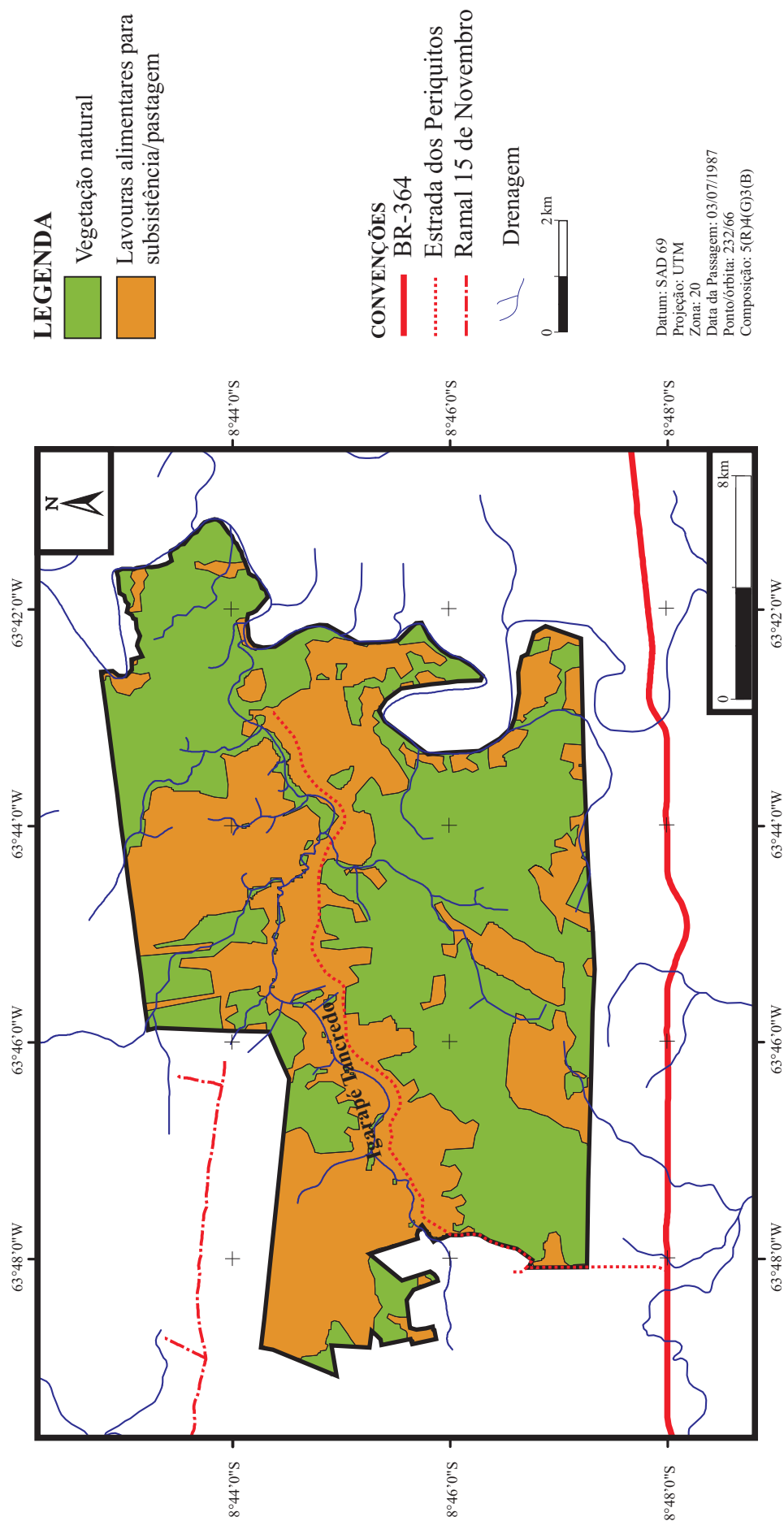
USO E COBERTURA DA TERRA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Vegetação natural	4.082,28	53,77
Lavouras alimentares para subsistência / Pastagem	3.509,80	46,23





**Figura 19.** Carta imagem com as classes temáticas de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 05 TM, 1987 e RONDÔNIA (2002).





**Figura 20.** Mapa de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 1987 e Rondônia (2002).

### 4.3.3. Imagem de Satélite LANDSAT 5 TM de 1996

No período de 1987 a 1996 ocorreram as transformações mais expressivas referentes ao uso da terra dentre as imagens analisadas. Esses 09 anos são caracterizados: (1) pela redução da área de vegetação natural em 2.133,69 hectares (correspondendo a uma redução em 28,10 % da vegetação natural da área de estudo); (2) pela modificação do uso da terra em parte das áreas, em relação ao ano de 1987; (3) pela possibilidade de delimitação da área de pastagem em relação às áreas onde se congrega o cultivo agrícola e a criação animal, (4) pelo estabelecimento de mais dois tipos de uso do solo (mineração de areia e ocupação urbana, até então não identificados) e (5) pela presença de cursos de água assoreados.

A imagem de satélite do ano de 1996 possibilitou a geração da carta imagem (Figura 21) e do mapa de uso e cobertura da terra (Figura 22), onde foram identificadas sete classes temáticas distintas (Tabela 21). Verificou-se que mesmo com o avanço do desmatamento em relação à imagem de 1987, houve um aumento expressivo das áreas de vegetação secundária, perfazendo um total de 380,95 ha (5,02 % da área de estudo) representando corpos arbustivos e arbóreos originados da recuperação da vegetação em antigas áreas agrícolas e pastagens abandonadas temporariamente ou permanentemente, e indicando uma mobilidade do uso do solo no interior do perímetro da área estudada.

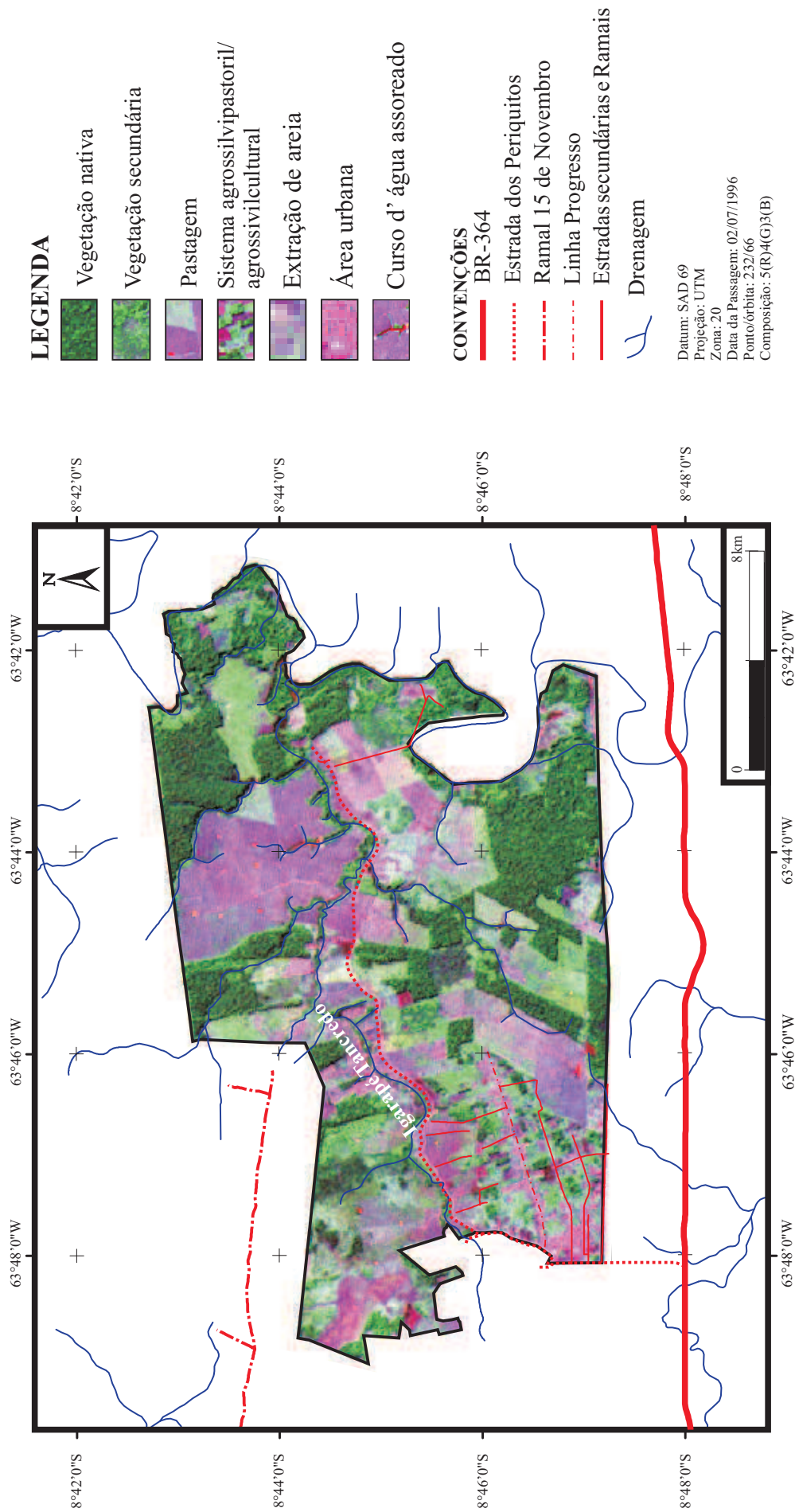
**Tabela 21.** Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, em 1996, no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO.

USO E COBERTURA DA TERRA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Vegetação natural	1.948,59	25,67
Vegetação secundária	380,95	5,02
Sistema agrossilvipastopiril/ agrossilvicultural	842,21	11,09
Pastagem	4.315,86	56,85
Curso d'água assoreados	27,92	0,36
Extração de areia	33,24	0,44
Área urbana	43,31	0,57

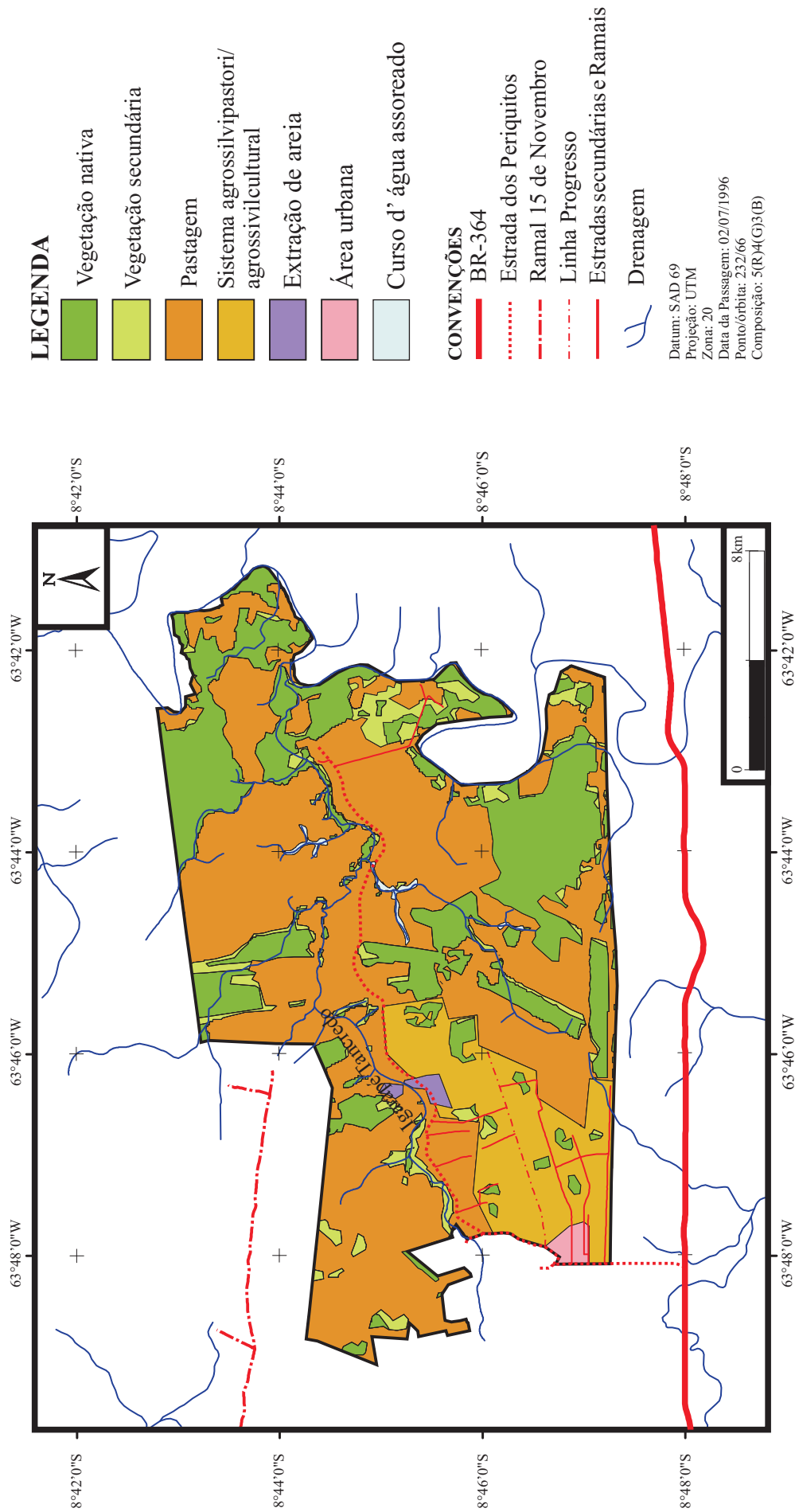
Na porção norte da área de estudo a ampliação das três frentes de antropização, identificadas nas imagens de 1976 e 1987, possibilitou suas junções com as áreas desmatadas sob influência dos Ramais 15 de Novembro e estradas secundárias.

Ao sul da Estrada dos Periquitos é constatado o avanço de frentes de antropização (Figuras 21 e 22), ou seja, houve uma ampliação dos polígonos de desmatamento mapeados de 1987 (Figuras 19 e 20). São concentrados no quadrante sudoeste da área de estudo e

relacionados com abertura da Linha Progresso e demais estradas secundárias de acesso à parte mais interna da área, verificando-se, neste quadrante sudoeste, apenas algumas porções isoladas de vegetação original remanescente.



**Figura 21.** Carta imagem com as classes temáticas de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 05 TM 1996 e Rondônia (2002).



**Figura 22.** Mapa de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 1996 e Rondônia (2002).

#### 4.3.4. Imagem de Satélite LANDSAT 5 TM de 2010

Análise da imagem LANDSAT 5 TM de 2010 revela que a vegetação original sofreu uma redução de 3,10%, em relação à imagem de 1996, representando 22,58% da área de estudo. De maneira, que os dados e as expedições a campo mostraram que esse incremento da área antropizada foi influenciada principalmente pela atividade pecuarista e da mineração de areia. A redução da vegetação natural e a expansão das áreas de vegetação secundária podem indicar a necessidade da utilização de áreas preservadas devido ao esgotamento de antigas áreas agrossilvipastoris/agrossilvicultural e/ou de pastagem, seja no local ou em novas frentes agrícolas (Figuras 23 a 24).

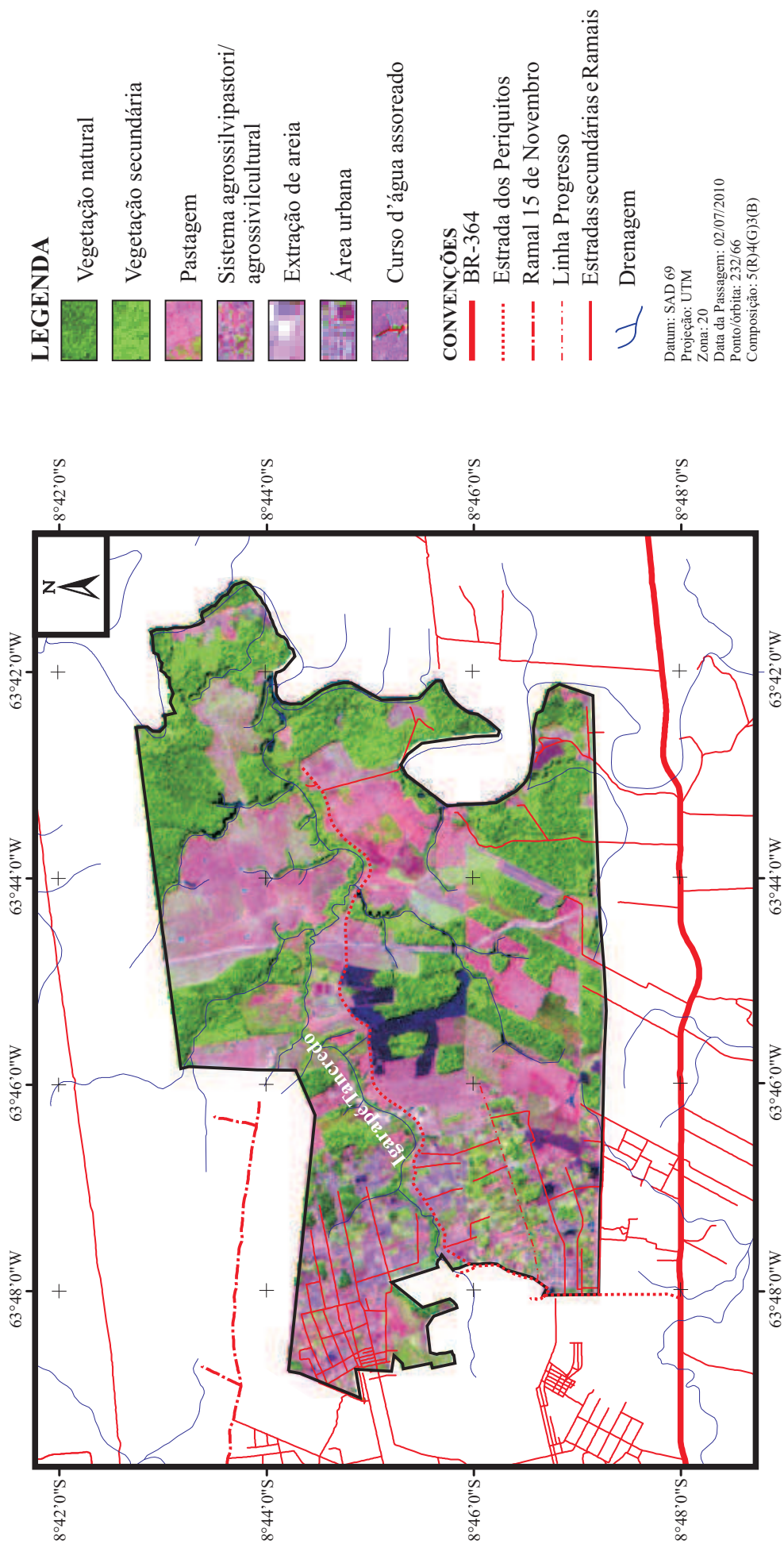
**Tabela 22.** Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, em 2010, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

USO E COBERTURA DA TERRA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Vegetação natural	1.714,12	22,58
Vegetação secundária	491,14	6,46
Sistema agrossilvipastoril	1.619,58	21,33
Pastagem	3.584,48	47,22
Área urbana	61,22	0,8
Extração de areia	45,57	0,60
Cursos d'Água assoreados	75,97	1,01

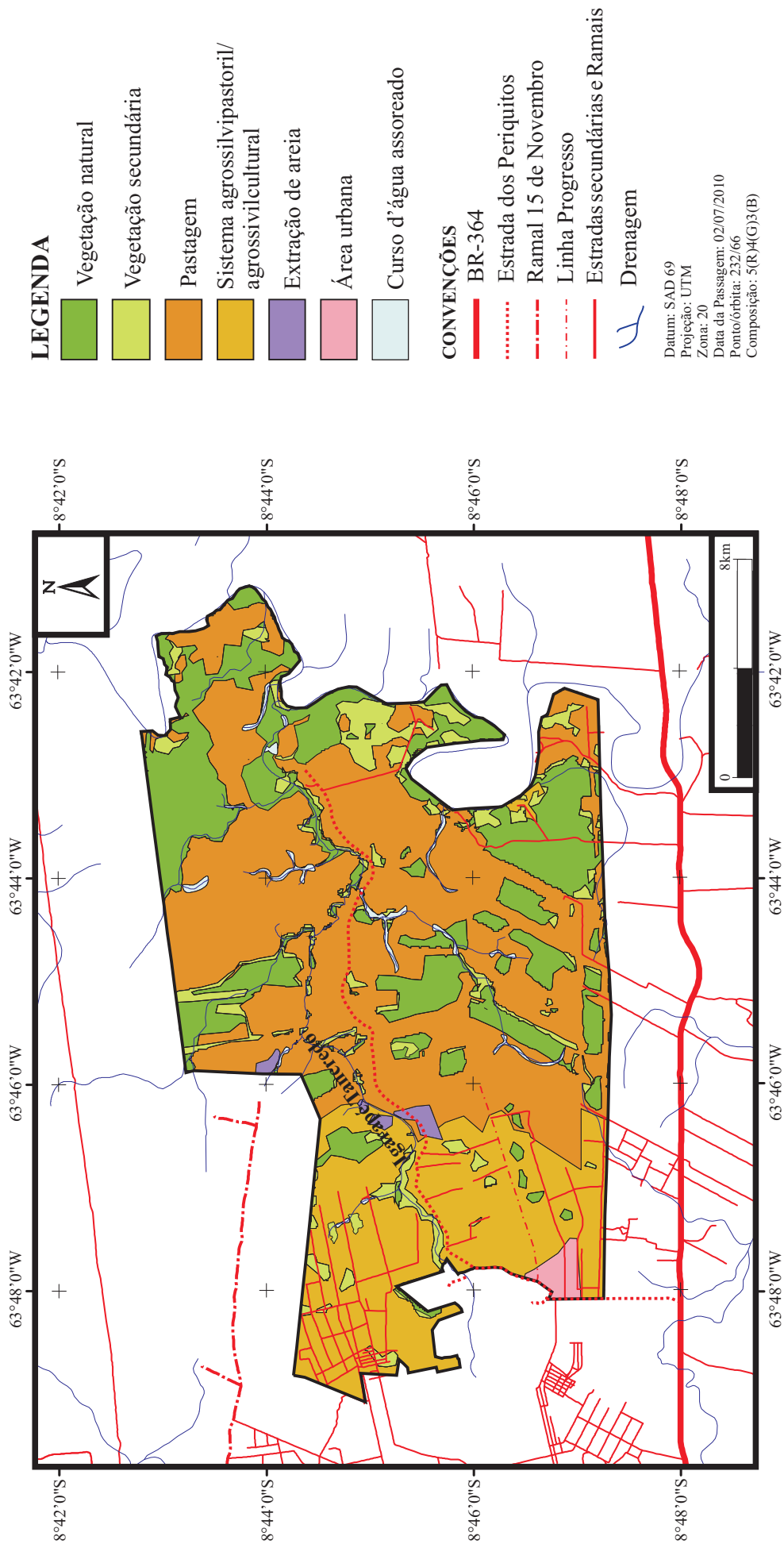
As áreas de vegetação secundária se distribuíram de modo difuso na área de estudo em função de abandonos de propriedades agrícolas e pecuaristas, estando presente também como mata ciliar no canal Tancredo. Ao mesmo tempo em que se observa a ampliação concentração das áreas agrossilvipastoril/agrossilvicultural na porção oeste da área de estudo principalmente próximo a Estrada dos Periquitos e Linha Progresso.

Verificou-se, ainda, que as áreas de mineração de areia sofreram uma ampliação de 27,0% (12,33 ha) em relação ao ano de 1996, conduzida tanto por uma pequena ampliação da área já identificada em 1996, como pela presença de uma nova área, localizada no extremo norte da área de estudo. Ressalta-se, ainda, que o expressivo aumento dos cursos de água assoreados, cuja ampliação se deu na ordem de 48,57 ha, um aumento superior a 150% em relação ao ano de 1996.





**Figura 23.** Carta imagem com as classes temáticas de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 2010 e Rondônia (2002).



**Figura 24.** Mapa de uso e cobertura da terra, setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 2010 e Rondônia (2002).

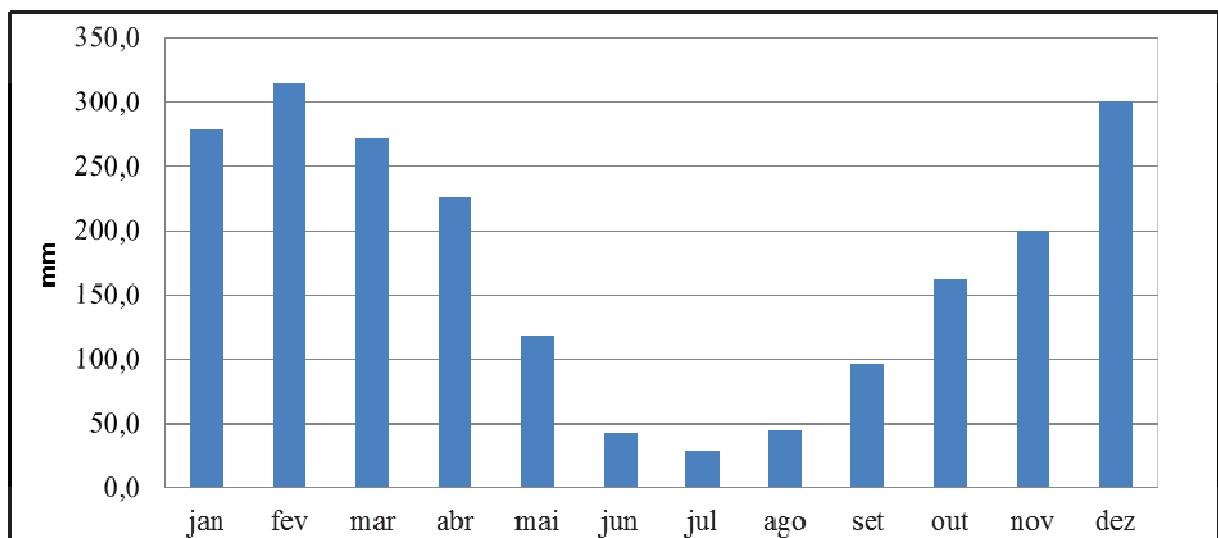


#### 4.4. AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE A PERDA DE SOLO POR EROSÃO LAMINAR

##### 4.4.1. Fator Erosividade (R)

O fator erosividade (fator R) dado em MJ.mm/ha.ano, corresponde a capacidade da chuva de desagregação, transporte e deposição do solo, sendo depende da intensidade, duração, distribuição e tamanho das gotas de um evento chuvoso (PANACHUKI et al., 2006). Para a avaliação desse fator de erosividade na área de estudo utilizou-se a série histórica de dados pluviométricos disponível, obtida na estação meteorológica de superfície do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (W 63°50'45" e S 8°47'42"), sediada na sede da EMBRAPA-RO referente ao período de 1995 a 2009. O uso dos dados desta estação meteorológica ocorreu em função de que as demais estações presentes nas proximidades da área de estudo não possuem séries históricas de dados em períodos recentes ou apresentam períodos sem o registro de dados.

Os dados pluviométricos permitiram a identificação de apenas uma classe de erosividade com médias anuais de precipitação de 2.081,03 mm (Figura 25) e energia cinética acumulada da chuva para o período analisado de 9.466,6 MJ.mm/ha.ano. Desta forma, verificou-se que a distribuição dos índices pluviométricos é sazonal, sendo, portanto, o período de janeiro a abril e outubro a dezembro os mais erosivos e junho a agosto os de menores contribuições para a perda de solo por erosão laminar.



**Figura 25.** Valores médios anuais de precipitação pluvial, do período de 1995 a 2009, da área de abrangência da Estação Meteorológica de Superfície do INMET, localizada na EMBRAPA-RO, em Porto Velho/RO.

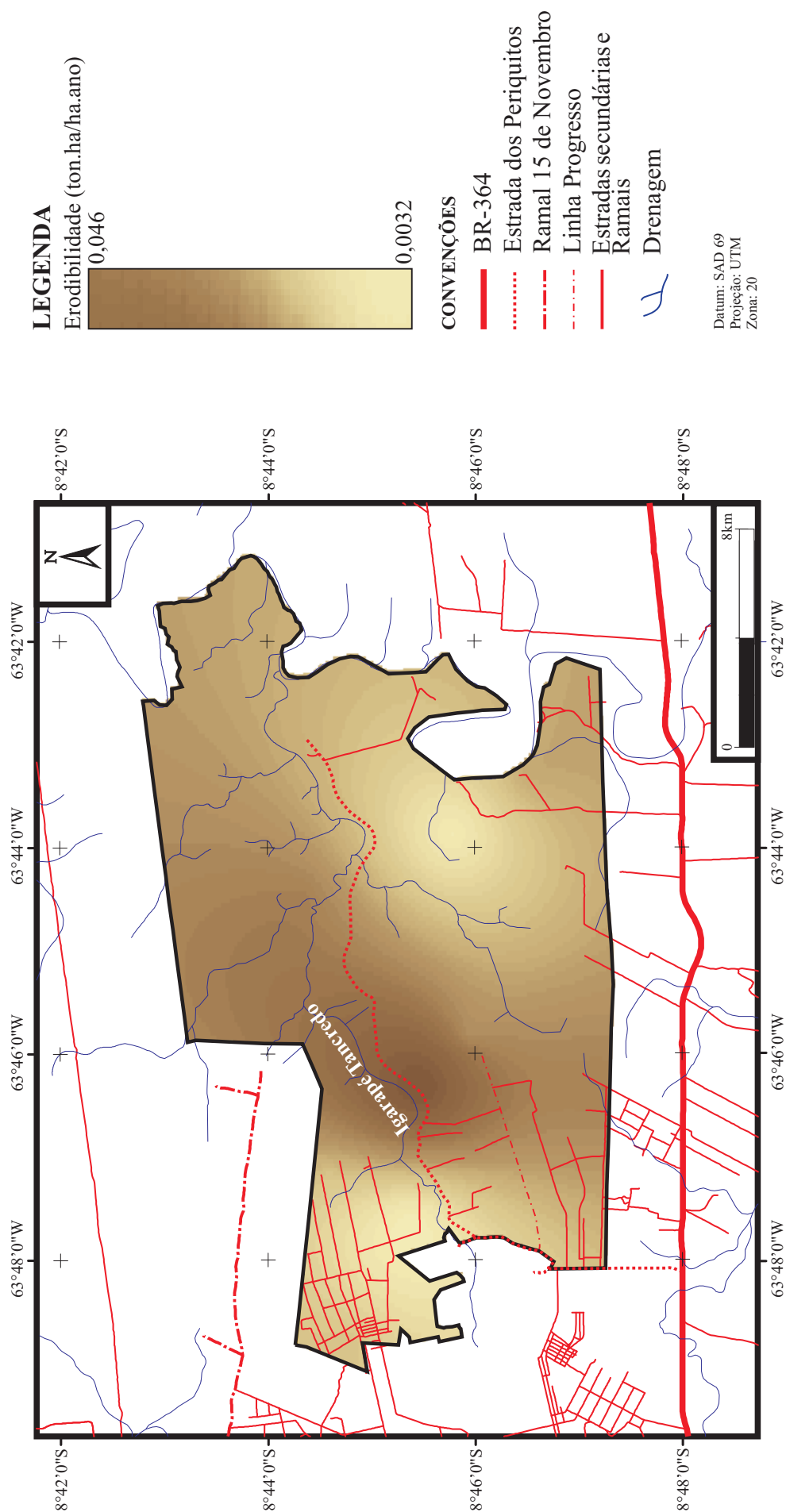
#### 4.4.2. Fator erodibilidade (K)

O Fator erodibilidade indica a falta de capacidade de um determinado tipo de solo em resistir aos processos erosivos em ton.ha.h/ha.MJ.mm. Para a determinação desse fator são analisados a capacidade de suporte nutricional dos solos para as plantas, o teor de matéria orgânica, a estrutura e a permeabilidade (TROEH & THOMPSON, 2007). Os dados referentes à erodibilidade para a área de estudo foram obtidos a partir da interpolação dos valores calculados pela equação proposta por Chaves (1994) para cada ponto onde foram coletadas as amostras (Figura 26). Para tanto, utilizou-se o gradeamento geoestatístico de Krigeagem ordinária sob modelo estrutural exponencial, gerando, assim, linhas de isoerodibilidade.

Os resultados indicativos a resistência dos solos a erosão são apresentados no mapa de erodibilidade (Figura 26) com o seguinte padrão na Tabela 23: (a) as altas erodibilidades estão associadas a bolsões de material arenoso sob os quais se desenvolve a prática econômica de extração de areia, esta classe ocupa a menor porção da área estudada, isto é, apenas 0,57%; (b) as médias erodibilidades se concentram em sua maior parte na porção central da área de estudo, bem como ocupam a sua maior porção (57,46%); (c) as baixas erodibilidades estão distribuídas com predominância na porção oeste da área de estudo, onde a pecuária se desenvolve; e com menor intensidade na porção noroeste, onde há concentração da produção agrossilvipastoril/ agrossilvicultural, ocupando 41,97% do total da área de estudo.

**Tabela 23.** Classes de interpretação dos Valores de erodibilidade (K), no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

INTERVALOS DE VALORES DE K (MJ/mm/ha.no)	CLASSES DE INTERPRETAÇÃO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
$K < 0,01$	Erodibilidade Baixa	3.186,41	41,97
$0,0198 < K < 0,040$	Erodibilidade Média	4.362,14	57,46
$K > 0,040$	Erodibilidade Alta	43,53	0,57



**Figura 26.** Mapa de erodibilidade (K), setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: dados obtidos em campo e Rondônia (2002).

#### 4.4.3. Fator Topografia (LS)

A capacidade de transporte das partículas desagregadas do solo, bem como a velocidade que a enxurrada assume ao longo da vertente está estreitamente relacionada com a distância do ponto de caimento da água até o ponto de sedimentação do material carreado (fator L) e a capacidade de aceleração da velocidade da água ao longo da rampa (fator S) (BERTONI & LOMBARDI, 2005).

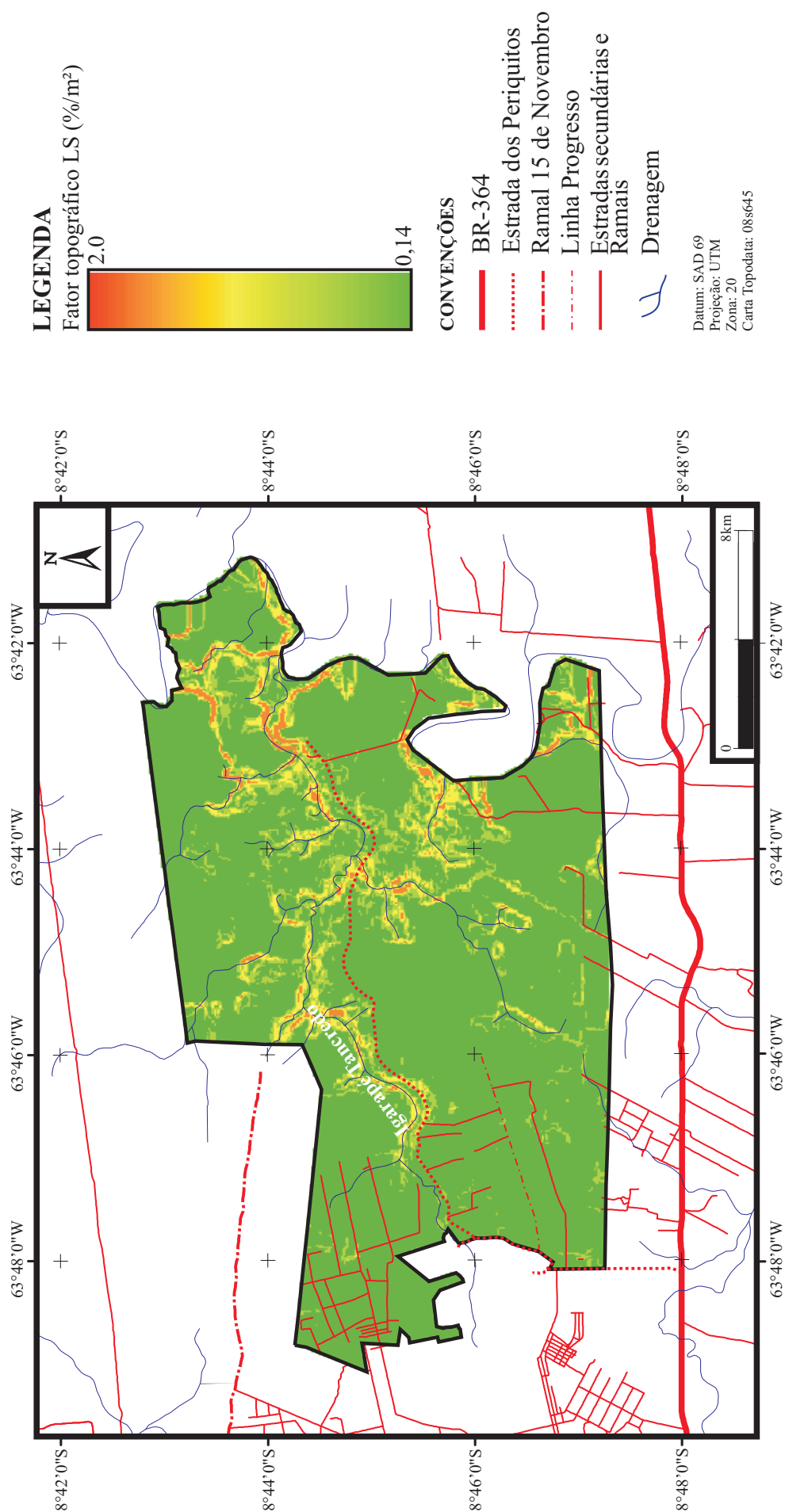
Para a obtenção do fator LS utilizou-se imagens do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), obtidas a partir do Banco de dados Geomorfométricos do Brasil (TOPODATA) disponibilizado pelo INPE, de onde foram extraídos as curvas de níveis com intervalos de 5 metros, proporcionando a elaboração do Modelo Digital de Elevação (MDE) com relativa fidelidade ao relevo da área estudada. As exceções foram às áreas cobertas por vegetação natural que se confundiam com as colinas, em virtude da baixa declividade local. A esse respeito, Santos et al., (1996) em estudo realizado em ambiente amazônico, demonstraram que em regiões que apresentam baixa variação altimétricas áreas com vegetação acima de 30 metros tendem a se confundirem com os altos topográficos locais. Assim, para elaboração do MDE com maior precisão, parte dos dados vetoriais foi editado e corrigido a partir de cotas altimétricas obtidas das cartas da Diretoria de Serviços Geográficos (DSG), Rondônia (2002) e com GPS em campo. Após a elaboração do MDE da área de estudo, foi possível compreender as direções de fluxos das águas ao longo das vertentes locais, bem como reconhecer as regiões onde tais fluxos se acumulavam.

Os dados revelaram que a área de estudo apresenta oscilações altimétricas pouco expressivas, ou seja, altitude máxima de 108m e mínima de 54,47m. A declividade local também se mostra sem variações significativas (Tabela 24), uma vez que 83,17% da área de estudo apresentam fisionomia plana. As áreas suavemente onduladas ocupam 15,20% e as áreas onduladas representam apenas 1,67% e concentram-se predominantemente nas margens do igarapé Tancredo e seus afluentes.

**Tabela 24.** Classes de declividades, no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

INTERVALOS DE DECLIVIDADE (%)	CLASSES DE INTERPRETAÇÃO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
0 - 3	Plano	6.311,84	83,14
3 - 8	Suavemente ondulado	1.154,08	15,20
8 - 20	Relevo ondulado	126,16	1,67
20 - 45	Fortemente ondulado	0	0
>45	Relevo montanhoso	0	0

Com os dados referentes ao MDE e de declividade definidos foi efetuado o cálculo do fator topografia (fator LS), através do programa em Linguagem Espaço-Geográfica baseada em Álgebra (LEGAL) disponível no software SPRING 5.1.8 (Apêndice 2). Os dados mostram que o fator LS apresenta baixa variação, não ultrapassando 2%/m<sup>2</sup>, sendo que a maior concentração encontra-se entre 0%/m<sup>2</sup> a 1%/m<sup>2</sup>, correspondendo a 7.477,53 ha, ou seja, 98,49% (Figura 27). Conforme a classificação de Wischmeier & Smith (1978) os valores encontrados para o fator LS local pouco influenciam na perda anual de solos por erosão laminar, uma vez que geram baixos índices de escoamento superficial e com baixa aceleração da lâmina de água. Os maiores valores 1%/m<sup>2</sup> a 2%/m<sup>2</sup> encontram-se principalmente nas margens do igarapé Tancredo e seus afluentes, por serem as áreas com maiores declividades e em alguns casos apresentam tendências de estarem encaixados em descontinuidades estruturais.



**Figura 27.** Mapa correspondente ao fator Topográfico (LS), setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem SRTM e Rondônia (2002).

#### 4.4.4. Fator uso e manejo do solo e prática conservacionista adotada (CP)

A determinação da influência da ação antrópica sobre o processo de erosão laminar local foi realizada a partir do mapa de uso e cobertura da terra de 2010 (Figura 24), utilizando-se da interpretação da imagem de satélite LANDSAT-5, sensor TM, bandas 5R4G3B e da associação com índices propostos por Stein et al. (1987) para o uso e manejo da terra (Tabela 25). O programa LEGAL do software SPRING 5.1.8 foi utilizado para a atribuição dos índices de CP ao modelo temático (Apêndice 3).

**Tabela 25.** Categorias de ocupação e valores correspondente ao fator uso e manejo do solo e prática conservacionista adotada (CP) no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO, estabelecidos com base em Stein et al. (1987).

GRUPO	CATEGORIA	CP
Vegetação de porte alto e médio, cobertura total do terreno	Vegetação natural - Floresta	0,00004
	Vegetação secundária	0,00004
Vegetação de porte médio a baixo, com cobertura parcial do terreno	Cultura perene - Sistema agrossilvipastoril / agrossilvicultural	0,25
Vegetação de porte baixo a rasteiro, cobertura total do terreno	Pastagem	0,01
Ocupações naturais diversas	Várzea - Cursos de água assoreados	0,00
Ocupações antrópicas diversas	Área urbana	0,00
Vegetação de porte baixo a rasteiro, cobertura parcial do terreno	Área rural de uso diversificado – Extração de areia	0,20

#### 4.4.5. Perda de solo anual por erosão laminar

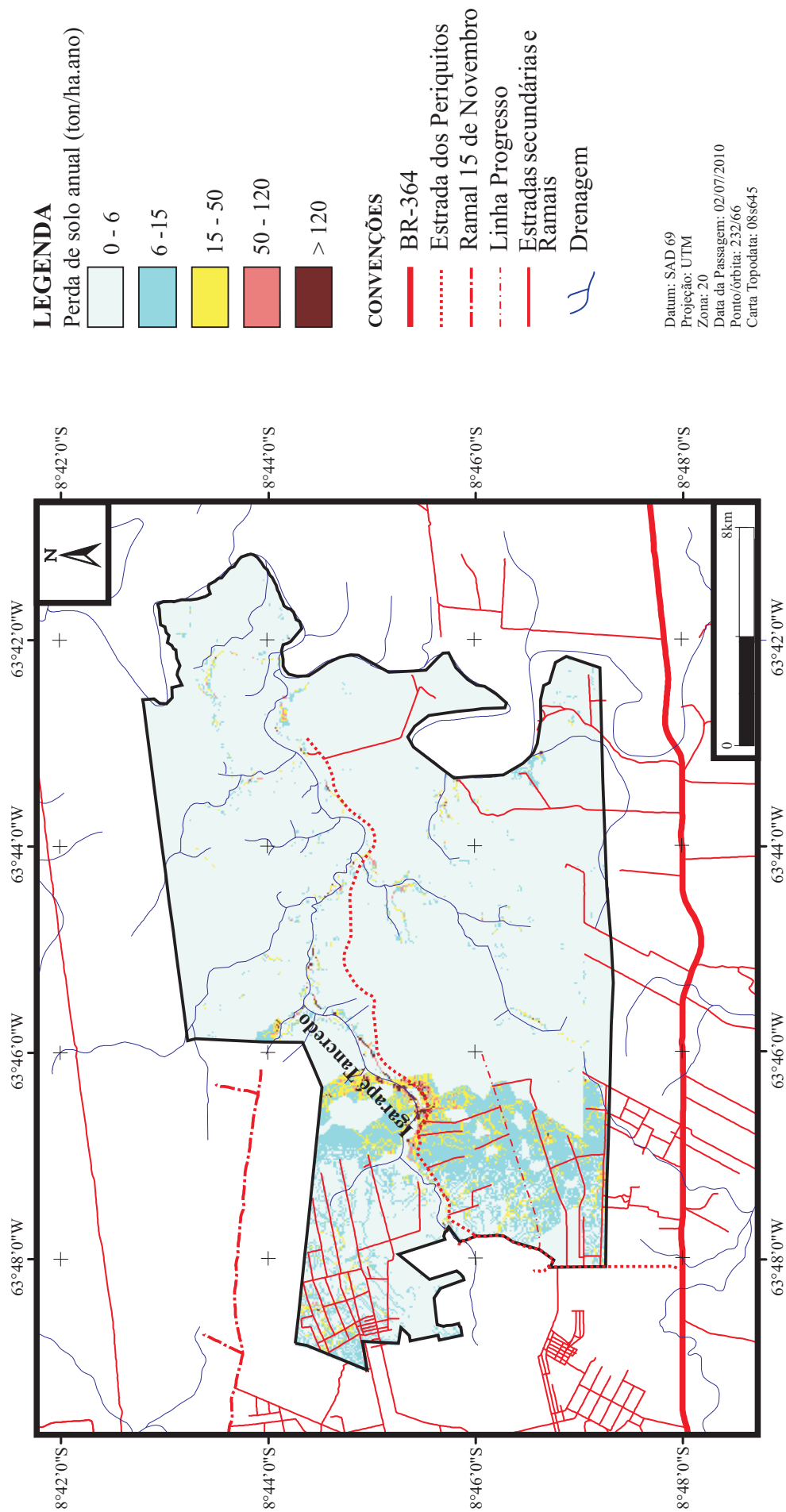
Com a obtenção dos dados referentes aos fatores R, K, LS e CP procederam-se os seus cruzamentos que resultou no mapa final de erosão laminar anual para o ano de 2010 (Apêndice 4 e Figura 28). Para a interpretação dos valores de erosão laminar anual local utilizou-se as classes desde nula a muito forte como estimativa de erosão proposta por Carvalho (1994). Os dados obtidos estão listados na Tabela 26, podendo-se verificar que 86,72% da área de estudo apresentou perda de solo nula, 10,26% revelou moderada perda de solo, 2,41% demonstrou perda de solo entre 15 a 50 th/ha.ano e 0,61% da área de estudo apresenta perda de solo anual superior a 50 th/ha.ano. Ressalta-se que os dois últimos dados (3,74% e 0,73%) representam áreas localizadas próximas as margens dos cursos de drenagem, evidenciando-se a necessidade de preservação e recuperação das áreas de preservação permanente (APP).

**Tabela 26.** Classes de interpretação para estimativa de perda de solo no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO, em 2010, com base em Carvalho (1994).

<b>TAXA DE PERDA DE SOLO (t/ha.ano)</b>	<b>CLASSES DE INTERPRETAÇÃO</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>ÁREA (%)</b>
0 - 6	Nula	6.584,13	86,72
6 - 15	Moderada	778,66	10,26
15 - 50	Média	182,57	2,41
50 - 120	Média a forte	29,17	0,38
> 120	Forte a muito forte	17,55	0,23

Dos fatores da Equação Universal a Perda de Solos (EUPRS) que foram estimados neste trabalho, os de influência menos significativa no processo de erosão laminar são a erodibilidade, cuja concentração não ultrapassam 0,046 ton.ha/ha.ano, e o fator topográfico que apresenta declividade inferior 2%/m<sup>2</sup>. Sendo os fatores erosividade e uso e manejo da terra os que mais contribuem para a desagregação, transporte e sedimentação dos solos locais, visto que a erosividade apresenta alta intensidade, principalmente nos meses de janeiro a abril e outubro a dezembro. A intensificação do processo erosivo em virtude do fator uso e manejo do solo e prática conservacionista adotada (CP) está relacionado principalmente a prática da atividade agrossilvopastoril / agrossilvicultural associada a declividade igual ou superior a 3%.





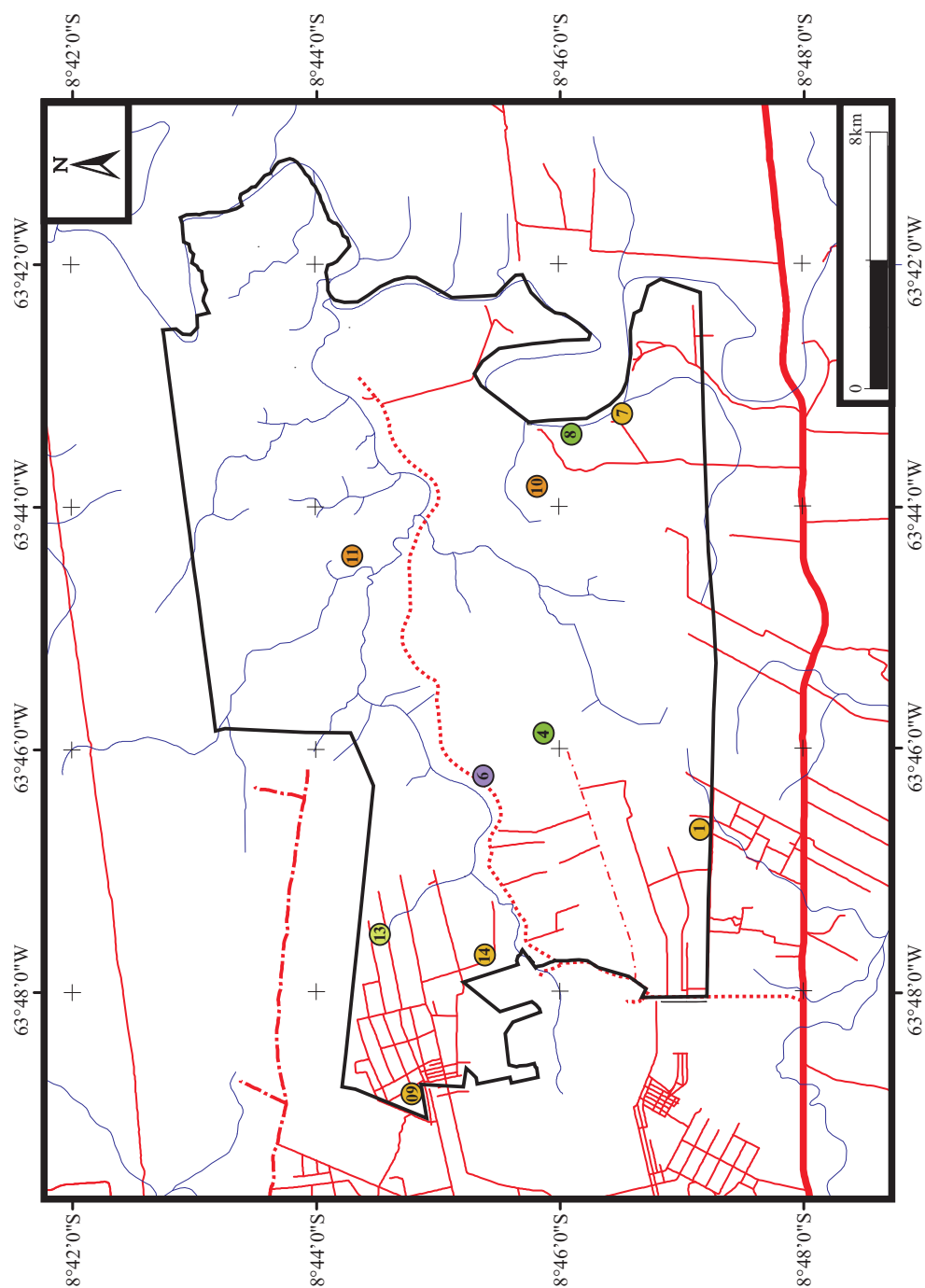
**Figura 28.** Mapa da perda de solo anual por erosão laminar, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: imagem de satélite LANDSAT 5 TM 2010, SRTM e Rondônia (2002).

#### 4.5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DOS SOLOS DA ÁREA DE ESTUDO

As 30 amostras analisadas em laboratório foram obtidas nas margens da Estrada dos Periquitos e Linha Progresso, presentes no setor Periquitos do PF Alto Madeira. A distribuição e seleção dos pontos de coleta tiveram como critérios as variações do uso e cobertura da terra e a altimétrica (Tabela 27 e Figura 29).

**Tabela 27.** Pontos de Coletas de amostras de solos, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

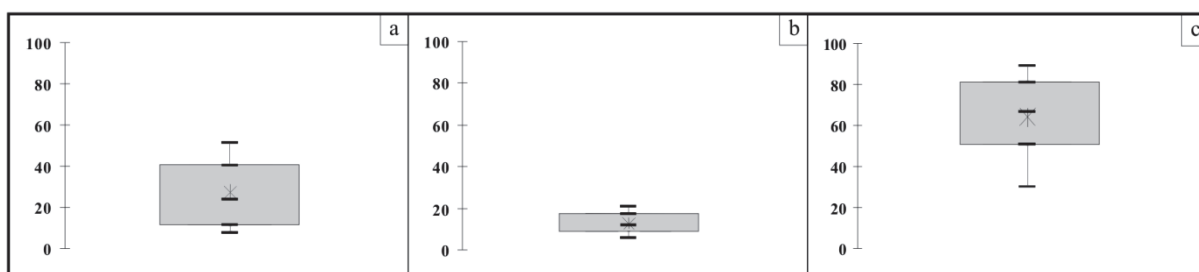
PONTOS	LOCALIZAÇÃO	COBERTURA	DESCRIÇÃO
01	8°45' 30"S 63° 46' 21"O	Agricultura	Lavoura plantada em fase de germinação com sistema de manejo plantio direto.
04	8°45' 55"S 63° 45' 49"O	Floresta	Área com cobertura vegetal de espécies nativas e local de refúgio de pequenos animais.
06	8°45' 30"S 63° 46' 21"O	Extração de Areia Comercial	Areal do Piauí, área sem presença de cobertura vegetal, com solo mais arenoso que os encontrados nos demais pontos.
07	8°46' 30"S 63° 43' 20"O	Agricultura	Lavoura plantada com abacaxi, milho e hortaliças em sistema de manejo plantio direto
08	8°45' 42"S 63° 43' 47"O	Floresta	Área com cobertura vegetal de espécies nativas e local de refúgio de pequenos animais.
09	8°44' 49"S 63° 48' 48"O	Agricultura	Lavoura plantada com café, limão e hortaliças em sistema de manejo plantio direto.
10	8°45' 48"S 63° 43' 54"O	Pasto	Pastagem nativa destinada a criação de gado de corte, em parcial estado de abandono com forrageiras chegando a 1,5 metros de altura.
11	8°45' 48"S 63° 43' 54"O	Pasto	Pastagem nativa destinada à criação de gado de corte com predomínio de gramíneas e herbáceas espaçadas.
13	8°44' 36"S 63° 47' 13"O	Floresta	Área com cobertura vegetal de espécies secundárias, com espessa camada de matéria orgânica pouco decomposta e incorporada as camadas superficiais e local de refugio de pequenos animais.
14	8°45' 25"S 63° 43' 42"O	Agricultura	Lavoura plantada com mandioca e hortaliças em sistema de manejo plantio direto.



**Figura 29.** Mapa de localização dos pontos de coleta de amostras de solos, no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: Rondônia (2002) imagem de LANDSAT 5 TM 2010.

### 4.5.1. Caracterização física dos solos

Os dados referentes a textura do solo foram agrupados em classes de acordo com estabelecido pelo SBCS (2006). Demonstraram que suas distribuições estiveram entre os agrupamentos de textura franco-argilo-arenosa, argilosa e muito argilosa para três profundidades analisadas, sendo que a maior parte das amostras apresentou textura muito argilosa (70%, 60% e 70% para as profundidades de 0cm a 20cm; 20cm a 40cm e 40-60cm, respectivamente) e média igual a 64,54% para essa fração granulométrica (Figura 30). As porções de areia tiveram variação de 44,1% e média igual a 27,027%. Já as frações de silte foram às porções que apresentaram menor percentual com média de 12,78% e variação não superior a 15,2% entre os pontos analisados.



**Figura 30.** Amplitude das características granulométricas em % (a) areia, (b) silte e (c) argila do solo em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

Para a análise de correlação granulométrica das amostras de solos na área de estudo foi realizado pelo teste da matriz de correlação de Person no software XLSTAT 2010 e está representada na Tabela 28. Os dados revelaram que o aumento das frações de argila em relação a areia e silte, porém essa correlação é maior nos solos sob a floresta do que os solos sob uso antrópico.

**Tabela 28.** Correlação de Person para variáveis granulométricas.

<b>FLORESTA</b>			
Variáveis	Areia	Silte	Argila
Areia	<b>1</b>	0,008	-0,500
Silte	0,008	<b>1</b>	-0,725
Argila	-0,500	-0,725	<b>1</b>
<b>USO ANTRÓPICO</b>			
Variáveis	Areia	Silte	Argila
Areia	<b>1</b>	-0,124	-0,835
Silte	-0,124	<b>1</b>	-0,412
Argila	-0,835	-0,412	<b>1</b>

Nota: Os valores em negrito da tabela são significativamente diferentes de 0 com um nível de significância  $\alpha=0.05$ .

#### 4.5.2. Caracterização da acidez dos solos

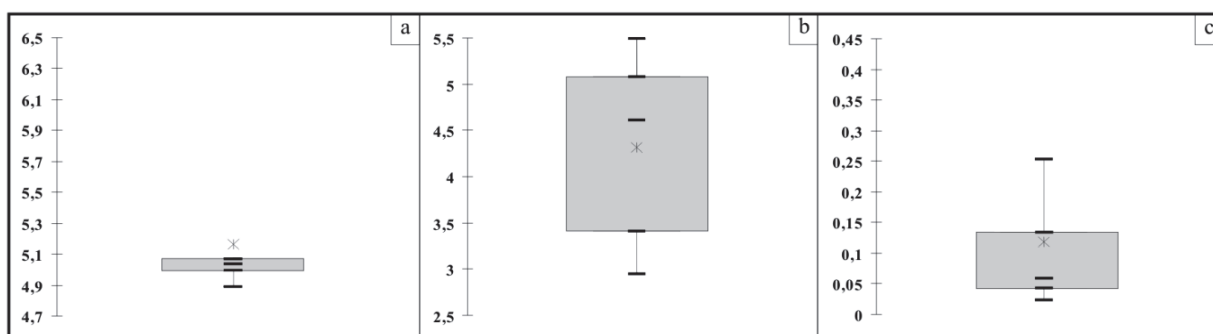
O pH como parâmetro para medir a atividade do íon hidrogênio do solo, influencia a taxa de liberação de nutrientes por intemperização, a solubilidade dos materiais do solo e a quantidade de íons armazenados nos lugares de trocas de cátions (TROEH & THOMPSON, 2007).

Para as amostras da área de estudo foram obtidos valores de pH, bem como também de alumínio trocável (Al) e acidez potencial ( $H + Al$ ), que estão distribuídos na Tabela 29 e Figura 31.

O pH da camada de 0cm a 20cm nas amostras analisada, (80%) situaram-se na faixa fortemente ácido, na camada de 20cm a 40cm verificou-se uma pequena elevação dos teores de pH, uma vez que 90% das amostra apresentarem forte acidez. Na faixa de 40cm a 60cm os teores de pH apresentaram uma leve redução, ou seja, 20% de acidez superior a 5,1. Oliveira et al. (2005) destaca que em regiões de clima tropical é comum a ocorrência de solos ácidos em virtude das grandes concentrações de água presentes nos solos nas estações chuvosas. Nesse mesmo sentido, Moline et al. (2011) afirmam que os solos de Rondônia apresentam pH baixo, e alta capacidade de absorção de ânions, a função de acelerados processos de lixiviação sob condições úmidas da liberação mais efetiva de cátions.

**Tabela 29.** Distribuição percentual de amostras de solo coletadas em diferentes tipos de uso da terra, em faixas de pH, teor de alumínio e acidez potencial, em três profundidades de amostragem, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

		PROFUNDIDADE (cm)		
		0 a 20	20 a 40	40 a 60
pH (H <sub>2</sub> O)	CLASSES			
≤ 5,0	Fortemente ácido	40%	70%	40%
5,1 – 5,4		40%	20%	40%
5,5 – 6,0	Medianamente ácido	10%	0%	10%
6,0 – 6,5	Levemente ácido	0%	0%	0%
6,5 -7,0	Muito levemente ácido	10%	10%	10%
Al (Cmolc/dm <sup>3</sup> )				
≤ 0,1	Baixo	70%	70%	70%
0,1 – 1,0	Médio	30%	30%	30%
> 1,0	Alto	0%	0%	0%
(H+Al) (Cmolc/dm <sup>3</sup> )				
<2,5	Baixo	0%	0%	0%
2,5 – 5,0	Médio	80%	80%	50%
>5,0	Alto	20%	20%	50%



**Figura 31.** Amplitude das características da acidez em Cmolc/dm<sup>3</sup>(a) potencial Hidrogeniônico, (b) acidez potencial e (c) teor de alumínio no solo em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

Com relação aos teores de alumínio, verificou-se que em 70% dos perfis nas 3 camadas analisadas (0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm ) os valores encontrados são considerados baixo segundo os padrões estabelecido pela EMBRAPA (1997).

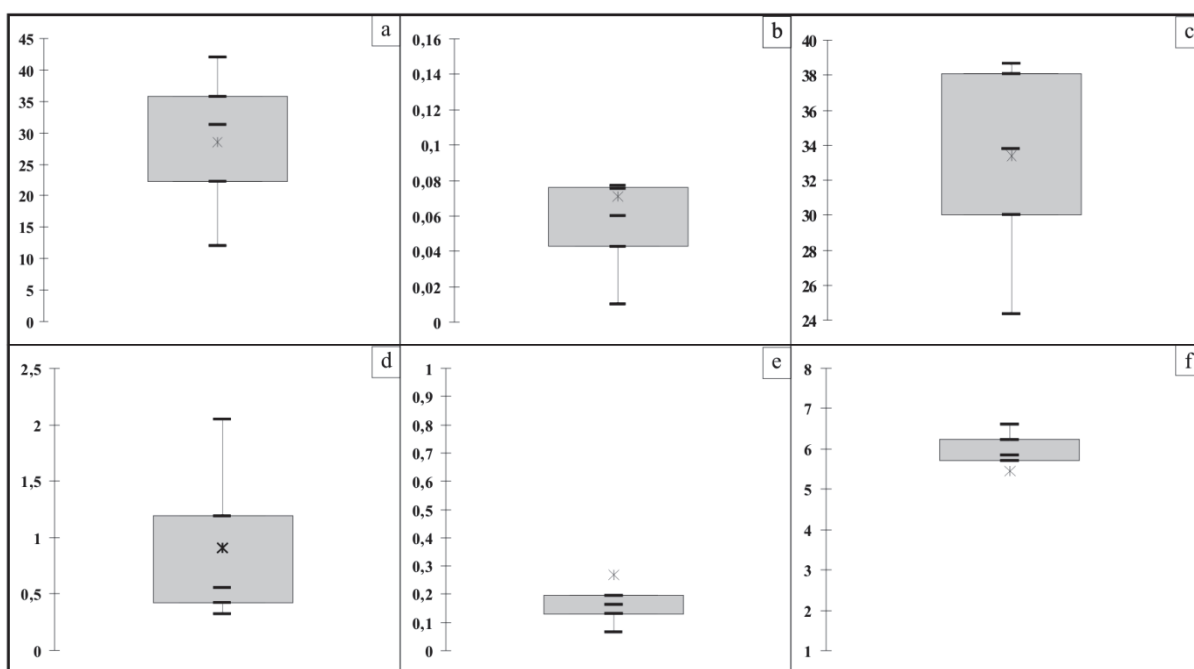
Os dados referentes à acidez potencial verificou-se que 80% das amostras, na camada de 0cm a 40cm apresentaram média acidez potencial e 50% das amostras pertencentes a camada de 40cm a 60cm com alta acidez potencial, conforme as classes definidas por Alvarez et al. (1999).

Portanto, verifica-se que o excesso do processo de acidificação dos solos na área de estudo está relacionado às grandes quantidades de íons de hidrogênio que estão ligados às cargas negativas do solo, isto é, a acidez não trocável. A esse respeito Oliveira et al. (2005)

afirmam que em solos com quantidade significativa de argilo minerais e altos teores de matéria orgânica a maior parte da acidez geralmente é devida ao íon hidrogênio, dada as baixas concentrações de hidroxilas. Nesta perspectiva, Moline et al. (2011), em estudo realizado em propriedades agrícolas de Rondônia, concluiu que os altos teores de argila e matéria orgânica presentes nos solos rondoniense justificam os seus altos valores de acidez potencial.

#### 4.5.3. Matéria orgânica, cátions trocáveis e saturação de bases

A partir da análise da fertilidade dos solos da área de estudo, verificou-se a quantidade de matéria orgânica (M.O), os teores de fósforo (P), potássio (K) e calculou-se a soma de bases, pela soma de cálcio (Ca), magnésio (Mg), e sódio (Na), a capacidade de troca catiônica a pH<sub>7</sub>(CTC), estes dados, somando aos teores de Al e H. Estão apresentados na Tabela 30 e Figura 32.



**Figura 32.** Amplitude das características referentes à fertilidade. (a) M.O (g/dm<sup>3</sup>), (b) P (g/dm<sup>3</sup>), (c) K (g/dm<sup>3</sup>), (d) Ca (Cmolc/dm<sup>3</sup>), (e) Mg (Cmolc/dm<sup>3</sup>) e (f) SB (Cmolc/dm<sup>3</sup>) solo em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

**Tabela 30.** Distribuição de 30 amostras de solo coletadas em diferentes tipos de uso da terra, Matéria Orgânica, Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio e capacidade de troca de cátions, na profundidades de amostragem são, 20 a 40 e 40 a 60 coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

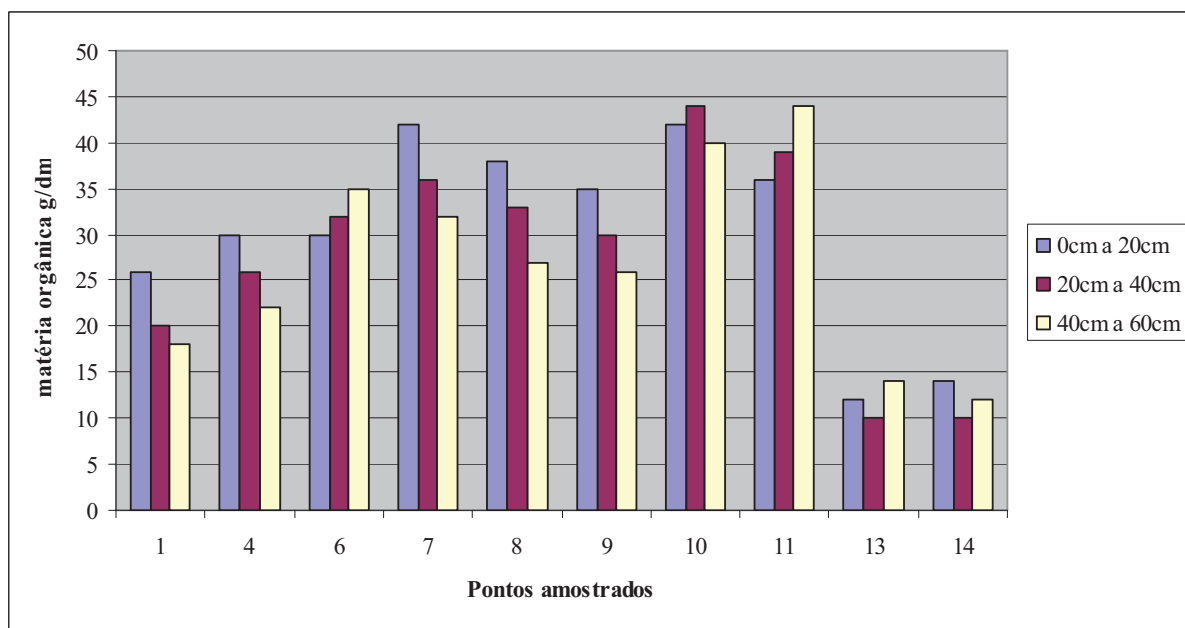
		PROFUNDIDADE (cm)		
		0 a 20	20 a 40	40 a 60
<b>M.O (g/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>CLASSES</b>			
≤ 17	Baixa	20%	20%	20%
17 - 26	Média	20%	20%	30%
>26	Alta	60%	60%	50%
<b>P (mg/dm<sup>3</sup>)</b>				
0 – 2,99	Muito Baixo	100%	100%	100%
3 – 9,99	Baixo	0%	0%	0%
10 - 30	Médio	0%	0%	0%
30 - 90	Alto	0%	0%	0%
<b>K (mg/dm<sup>3</sup>)</b>				
≤ 30	Baixo	20%	40%	40%
31 - 60	Médio	80%	60%	60%
>60	Alto	0%	0%	0%
<b>Ca (Cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>				
≤ 1,6	Baixo	80%	80%	80%
1,6 – 4,0	Médio	20%	20%	20%
>4,0	Alto	0%	0%	0%
<b>Mg (Cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>				
≤ 5	Baixo	70%	70%	80%
0,5 – 1,5	Médio	30%	30%	20%
>1,5	Alto	0%	0%	0%
<b>CTC a pH<sub>7</sub> (Cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>				
≤ 4,5	Baixo	50%	50%	60%
4,5 - 10	Médio	50%	50%	40%
>10	Alto	0%	0%	0%

A matéria orgânica (M.O) presente no solo com proveniente da adição de restos de origem vegetal e animal de maneira natural decompõem-se e transformam-se em húmus, que pelo processo de mineralização libera alguns nutrientes minerais, sendo o processo de humificação mais intenso em regiões de clima quente e chuvoso (LEPSCH, 2002).

Na área de estudo os teores de matéria orgânica enquadraram predominantemente no intervalo compreendido entre 22 a 35 g/dm<sup>3</sup>, com média 28,5 g/dm<sup>3</sup>. São conteúdos que Amaral & Souza (1997) apresenta-se como nível satisfatório. Todavia, em 20% das amostras os valores de M.O. são fatores limitantes ao uso da terra. Conforme pode ser observado na Figura 33 e Tabela 31, a distribuição da M.O. nos solos ocupados por floresta a concentração do teor de matéria orgânica tende a ser maior nas camadas superiores e diminuir conforme aumente a profundidade. Porém, quando ocorrem mudanças na cobertura do solo os padrões de distribuição de matéria orgânica se alteram. Desse modo, as amostras representando áreas de pastagem tiveram um leve acréscimo na concentração de matéria orgânica nas camadas



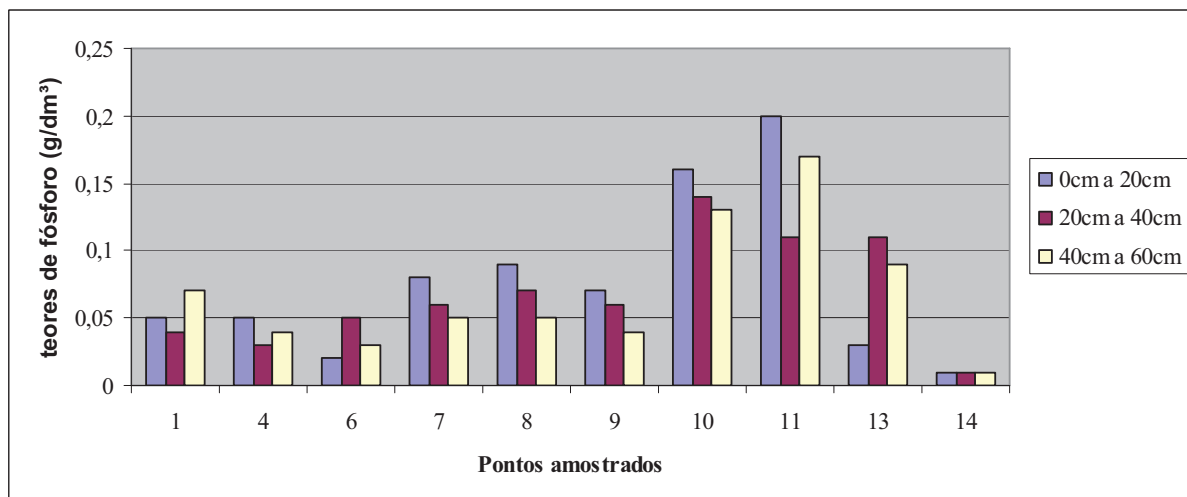
20cm a 40cm (ponto 10) e 40cm a 60cm (ponto 11). Com relação às áreas com atividades agrícolas as amostras do ponto 6 apresentaram um progressivo aumento dos teores de matéria orgânica com aumento da profundidade e as amostras do ponto 14 que apresentaram na camada 20cm a 40cm as menores taxas de M.O.



**Figura 33.** Distribuição dos valores de matéria orgânica em ( $\text{g/dm}^3$ ) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

O P é por vezes chamado de “a chave da vida” por ser um componente de cada célula viva como uma parte do núcleo-proteínas e tende a ser concentrado nas sementes e nos pontos de crescimento da planta, sendo, portanto esse fator, aliado a baixa solubilidade dos fosfatos, faz que o baixo teor de fósforo disponível seja uma severa limitação a prática agrícola, bem como, o segundo nutriente mais utilizado na fertilização artificial do solo (TROEH & THOMPSON, 2007).

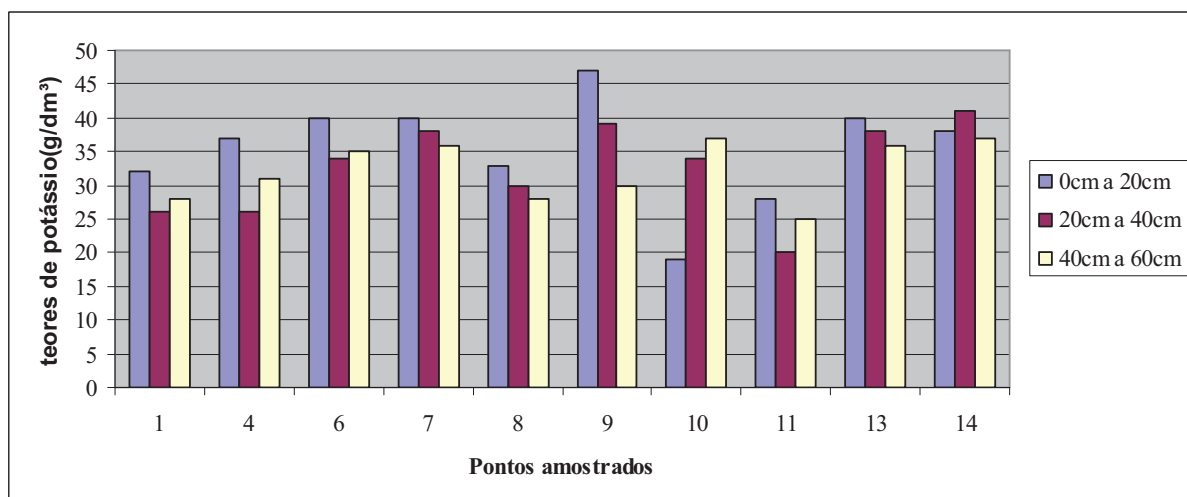
Nas amostras analisadas os teores de fósforo apresentaram valores muito inferiores aos que Amaral & Souza (1997) convencionaram como adequado. Com média de  $0,071 \text{ mg/dm}^3$ , variação entre  $0,010 \text{ mg/dm}^3$  e  $0,160 \text{ mg/dm}^3$  e pequena diferença entre os teores fósforo trocável nas profundidades analisadas (Figura 34).



**Figura 34.** Distribuição dos valores de P em ( $\text{g/dm}^3$ ) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

O K ocorre no solo como íons em minerais e como íons hidratados tanto em solução quanto em sítios de permuta de cátions. As plantas requerem uma quantidade relativamente grande de potássio, sendo esse, o terceiro elemento com maior probabilidade de limitar o crescimento da vegetação. Os principais minerais de solo que contém esse elemento são a moscovita, biotita e o ortoclásio (TROEH & THOMPSON, 2007).

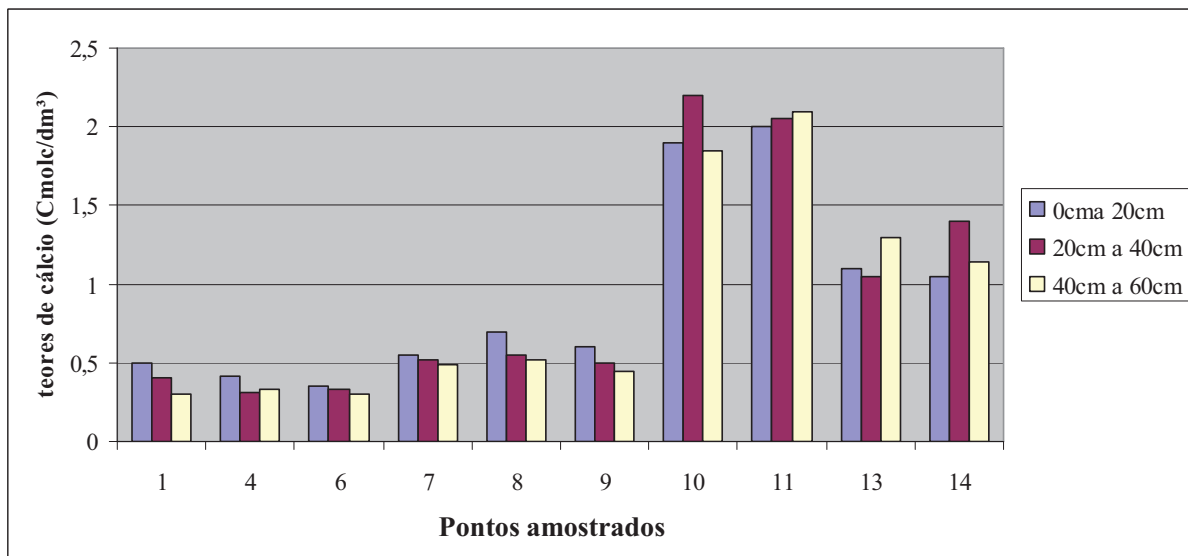
Nos locais amostrados, verificou-se que a média dos teores de potássio foi de  $33,43 \text{ mg/dm}^3$ , estando dentro dos valores aceitáveis para esse elemento, conforme Amaral & Souza (1997). Verifica-se que os teores desse elemento tiveram uma variação de até  $14,33 \text{ mg/dm}^3$  nas três profundidades analisadas, com maior concentração nas camadas de 0cm a 20cm (Figura 35). Essa tendência de concentração do potássio na área de estudo é explicada pela quantidade de matéria orgânica presente nas camadas superficiais, que conforme menciona Primavesi (1985) a remoção do potássio pela plantação e perdas pela lixiviação são balanceadas parcialmente quando resíduos de animais e vegetais retornam ao solo. Todavia a eficiência da ação potássica depende da riqueza do solo em outros nutrientes, especialmente o fósforo e nitrogênio, além do equilíbrio da proporção ácido/base do solo.



**Figura 35.** Distribuição dos valores de potássio em ( $\text{g/dm}^3$ ) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

O **Ca** ocorre em solos e plantas como cátion divalente e possuem baixa solubilidade. Esse mineral tem basicamente quatro funções no solo: 1) ocupar lugares “vazios” do complexo de troca, entrando no lugar dos íons de hidrogênio ou oxidrilas; 2) neutralizar o alumínio e manganês tóxico; 3) flocular o solo, contribuindo para melhor agregação; 4) ser nutriente vegetal (PRIMAVESI, 1985).

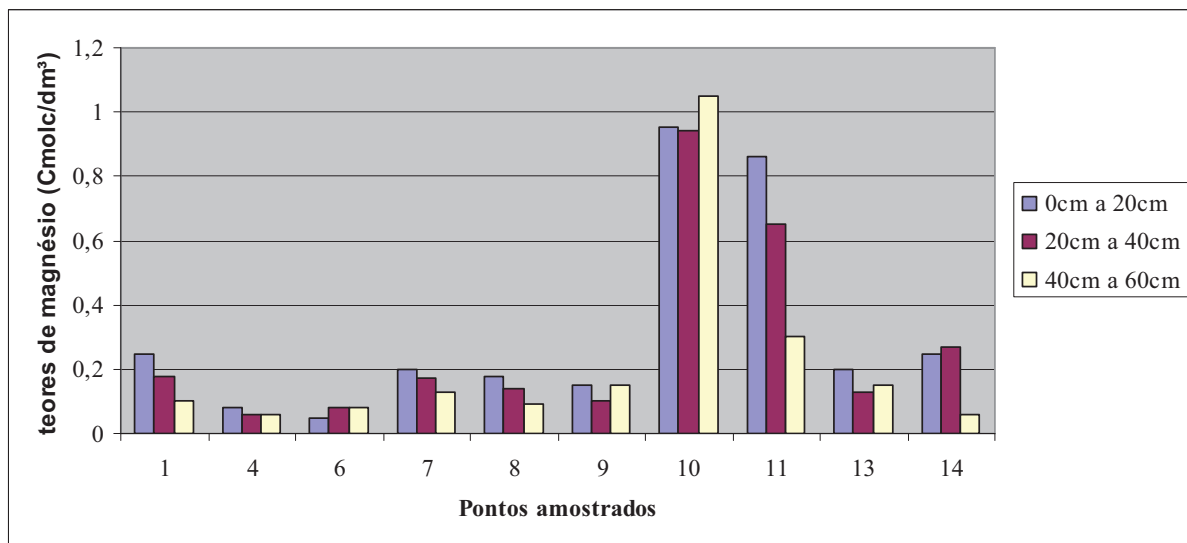
Os teores de Ca trocáveis foram em geral baixos para as profundidades analisadas, isto é, 80% dos solos amostrados apresentam menos de  $1,6 \text{ Cmolc/dm}^3$ , com média de  $0,90 \text{ Cmolc/dm}^3$ . A este respeito Primavesi (1985) afirma que o Ca é deficiente em quase todos os solos de zonas tropicais por ser o primeiro cátion a ser lixiviado, nesse mesmo sentido Troeh & Thompson (2007) afirmam que o cálcio trocável no solo possui uma importante relação com o pH, uma vez que conforme o solo se torna ácido, como o caso das amostras analisadas, a quantidade de cálcio trocável tende a ser menor. Por outro lado, verificou-se a existência de uma variação cálcio relativamente alta entre os pontos amostrados que chega a  $1,72 \text{ Cmolc/dm}^3$ , e são pontos da amostra associados em áreas sob pastagem (pontos 10 e 11). Observa-se, ainda, que a tendência dos teores de cálcio são superiores na camada mais superficial (Figura 36).



**Figura 36.** Distribuição dos teores de cálcio nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

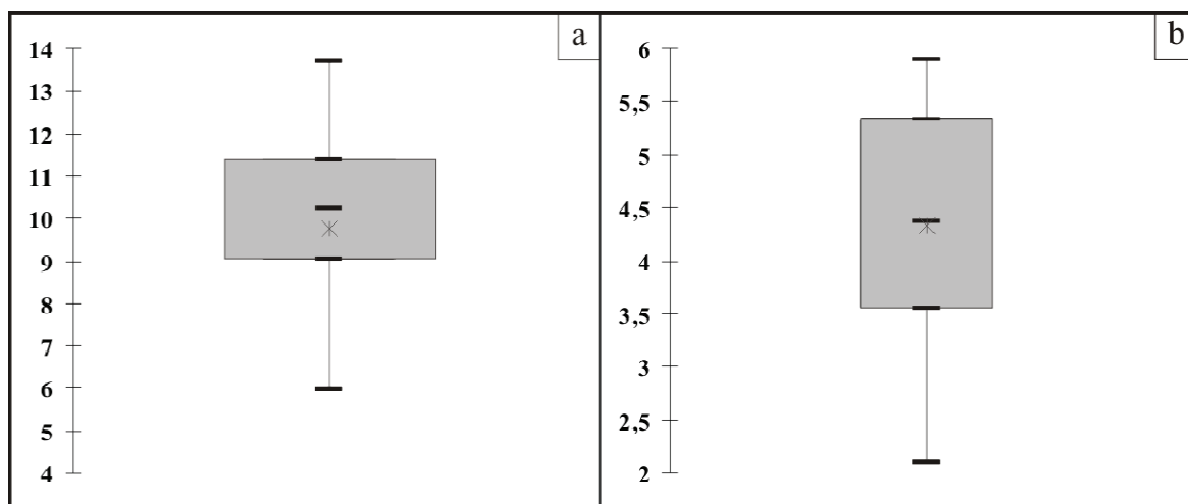
O **Mg** ocorre no solo como cátions divalentes ligados as regiões octaédricas da estrutura mineral, oriundo de rochas ígneas, a presença desse elemento está relacionada com os minerais que contém ferro, já a partir da derivação de rochas sedimentares está relacionado a dolomita. Segundo Troeh & Thompson (2007), o Mg é essencial para o crescimento das plantas pelo fato de que esse elemento é vital para que as plantas realizem fotossíntese porque toda molécula de clorofila contém um íon de magnésio no âmago de sua complexa estrutura.

O teor médio de Mg nas amostras analisadas foi de 0,26 Cmolc/dm<sup>3</sup>, valor muito abaixo dos níveis recomendados por Amaral & Souza (1997) para este elemento. Porém conforme Tabela 26, 30% das amostras da camada que varia de 0cm a 40cm e 20% das amostras pertencentes as faixas de 40cm a 60%, apresentam valores aceitáveis para o adequado crescimento da maioria de vegetais. Conforme explica Troeh & Thompson (2007). O Mg se apresenta com mobilidade significativa em processos de lixiviação, bem como, em solos ácidos o magnésio permutável tende a ser reduzido em até 83%. Verificou-se também a tendência dos teores de Mg, na área de estudo, decrescer com aumento da profundidade do perfil (Figura 37).



**Figura 37.** Distribuição dos valores de Mg em (Cmolc/dm<sup>3</sup>) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

Com base nos teores de cátions presentes nas amostras analisadas, verificou-se que a área de estudo apresenta níveis de soma de bases e saturação por bases muito abaixo dos níveis de suficiência recomendados para o adequado desenvolvimento da maioria dos vegetais (Figura 38). O primeiro parâmetro apresentou valor médio de 5,45% e variação de 5,20%, e o segundo valor médio de 9,77% e variação de 9,42%, o que demonstra o alto caráter distrófico nas amostras analisadas. Verificou-se, ainda, que as concentrações de cátions não tende a aumentar com a profundidade indicando que a suas baixas disponibilidades estejam mais relacionadas à origem do material parental do que a perda por lixiviação. Essa hipótese é reforçada quando se observa a CTC a pH<sub>7</sub> (Figura 39) que nas amostras analisadas tiveram teores médios de 4,34 Cmolc/dm<sup>3</sup>, abaixo dos níveis recomendados por Amaral & Souza (1997).



**Figura 38.** Distribuição dos valores de V (%) e CTC em (Cmolc/dm<sup>3</sup>) nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

## 5. DISCUSSÕES INTEGRADAS

---

### 5.1. ANÁLISE DOS ELEMENTOS DO ESPAÇO

#### 5.1.1. Sociedade: ocupação, organização, relações de produção e interação com o capital

Os dados socioeconômicos evidenciaram que a ocupação da área de estudo ocorreu em duas fases, balizadas em motivações distintas, em função da amplitude e média de anos que as famílias residem no local, 24 anos e 6,1 anos respectivamente, além de se verificar que o valor modal de permanência é de 2 anos. Valores que podem ser considerados baixos quando comparados ao tempo de existência do Projeto Fundiário Alto Madeira, cuja criação ocorreu em 22 de setembro de 1975.

Neste sentido, verificou-se que a ocupação inicial da área de estudo foi realizada por imigrantes mineiros, paranaenses e paulistas com experiência na atividade agropecuária, uma vez, que são os que apresentam maior tempo de permanência variando entre 25 a 15 anos de residência. Muito embora em 1976 e verificada uma ocupação vetorizada pela Estrada dos Periquitos, com avanços na porção norte da área de estudo (Figuras 22 e 23). Essa parcela populacional corresponde a 7,5% dos entrevistados. Tratando-se, portanto, de uma migração vinculada a necessidade do acesso a terra para o cultivo agrícola.

A partir do ano de 1995, verifica-se a predominância de imigrantes do próprio estado de Rondônia, ou seja, 65% dos que imigraram entre 1995 a 2008. A ocupação dessa massa populacional pode ser explicada em parte pelo processo de expropriação ocorrido em outras frentes agrícolas, ou, ainda, como resultante da intensificação da luta pelo uso da terra na área urbana de Porto Velho<sup>7</sup>, uma vez que 72,5 % dos proprietários que hoje residem no local, alegam que a forma de acesso a terra procedeu-se pela compra de terceiros.

Assim, como o processo de ocupação, a sociedade local é marcada por indivíduos de diferentes regiões e unidades da federação, pertencentes a diferenciadas faixas etárias e diversificado nível de escolaridade. Embora observe-se que tais indicadores se assemelhem ao perfil do estado de Rondônia e do município de Porto Velho (Tabela 2 e Figura 11).

Neste sentido, a população local apresenta 2,3% e 2,4% pontos percentuais a mais de indivíduos que possuem até 15 anos, em relação ao estado de Rondônia e ao município de Porto Velho, respectivamente. Os indivíduos na faixa etária de 15 a 65 anos apresentavam 2,5% e 2,2% pontos percentuais a menos do que o estado de Rondônia e o município de Porto

---

<sup>7</sup> Em 1990 a densidade demográfica da área urbana de Porto Velho já atingia a marca de 280,6 habitantes por km<sup>2</sup> (PEREIRA, 1994).

Velho, respectivamente. A população com mais de 65 anos, apresenta 0,2% pontos percentual a mais do que o estado de Rondônia e 0,2% ponto percentual a menos de que o município de Porto Velho.

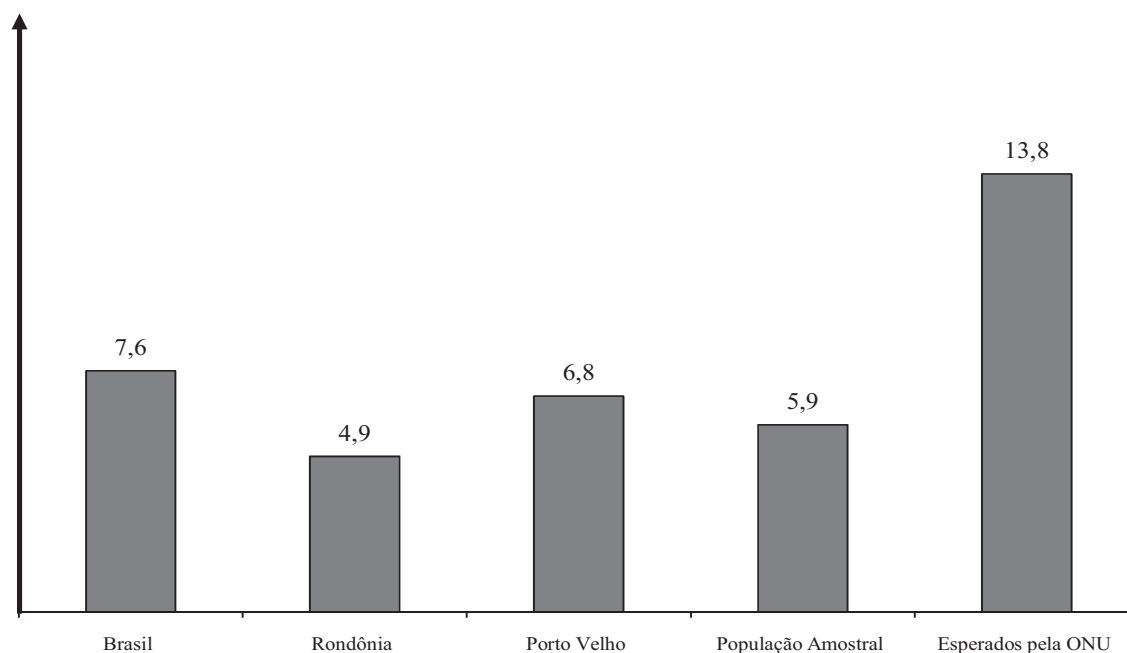
**Tabela 31.** Distribuição da população residente no estado de Rondônia, município de Porto Velho (ano 2003) e o setor Periquitos, Projeto Fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, em março de 2009.

<b>FAIXA ETÁRIA</b>	<b>RONDÔNIA*</b>		<b>PORTO VELHO*</b>		<b>ÁREA DE ESTUDO</b>	
	<b>População</b>	<b>Percentual</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
até 15 anos	115.793	34,6	475.757	34,5	61	36,9
Mais de 15 até 65 anos	209.303	62,5	858.482	62,2	99	60,0
Mais de 65 anos	9.565	2,9	45.548	3,3	5	3,1
<b>Total</b>	1.379.782	100	334.661	100	165	100

Fonte: PNUD (2000)\*

No que diz respeito ao nível de escolaridade, verificou-se que a população amostral possui em média, tempo de frequência escolar superior ao estado de Rondônia, mas inferior ao município de Porto Velho. Entretanto, a amplitude dos anos de frequência escolar local é de 13 anos e o valor modal é de 1,5 anos. Assim, ressalta-se que apesar da média ser 5,9 anos, o mais comum é que os indivíduos possuam menos de 2 anos de estudo, enquanto o tempo médio de frequência escolar esperados pela ONU (Organização das Nações Unidas) seja de 13,8 anos (Figura 39).





**Figura 39.** Distribuição da população residentes no estado de Rondônia, Porto Velho e na área de estudo, segundo a média de anos de frequência escolar.

A diversificada forma de como se procedeu a ocupação da área de estudo, influenciou diretamente na maneira que está organizado o processo produtivo e na interação da sociedade local com o capital.

Assim, Graziano (1996) afirma que a tendência a diversificação e a integração da produção e a agropecuária nas propriedades de cunho familiar, no Brasil, ainda nos dias atuais é recorrente, pois se configura como estratégia para assegurar alimentação da família.

Na área de estudo a diversificação da produção foi verificada em 62,2% das propriedades pesquisadas e a integração da agricultura com a criação de animal é adotada em 50%. Porém, as propriedades que possuem apenas cultivo agrícola apresentam em média mais tipos distintos de plantações (3,75), enquanto as que apresentam em concomitância cultivo agrícola e criação animal apresentam em média 2,5 tipos de plantações distintas. A criação animal apresenta maior diversificação nas propriedades que se dedicam apenas a essa atividade, possuindo em média 1,6 tipos distintos, enquanto as que também possuem em conjunto cultivo agrícola apresentam 1,45 em média tipos distintos de criação animal.

Os principais tipos de cultivos agrícolas encontrado nas propriedades estudadas, três são culturas frutíferas (cupuaçu, acerola e caju). Afonso (2008) destaca que cada hectare plantado com fruticultura tem a potencialidade de gerar entre 2 mil a 25 mil dólares, desde que sob a forma correta de manejo e administração, contra no máximo 500 dólares das culturas tradicionais. O mesmo autor afirma, ainda, que a fruticultura desponta como

importante produto na economia agrícola do estado de Rondônia, e que em 2004, a produção da polpa de cupuaçu alcançou 260 toneladas, ao mesmo tempo em que foram produzidos 72 mil de sementes secas, proporcionou a elaboração de 24 mil quilos de óleo de manteiga e 48 mil quilos de torta. Sendo, inclusive, a cultura agrícola de maior sucesso do projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado).

A mandioca, terceiro principal produto cultivado nas propriedades pesquisadas, no estado de Rondônia obteve na safra de 2005/2006 uma produção de 488.493 toneladas, sendo que desse montante 124.348 toneladas foram produzidas no município de Porto Velho. A renda obtida com a comercialização de um quilo de mandioca é de R\$ 0,64 (sessenta e quatro centavos), visto que R\$ 0,50 (cinquenta centavos) são gastos com a produção (AFONSO & MONTEIRO, 2008).

Outro importante tipo de cultivo presente na área de estudo são as flores tropicais, que se apresenta como a quinta principal cultura praticada no lugar. Existindo, inclusive, a Cooperativa dos Produtores Rurais da Zona Leste de Porto Velho (COOPRUZOLE) que agrega esses produtores. Segundo Abreu et al., (2007) essa prática exige capital humano qualificado, necessidade de fertilização do solo, a inserção de investimento externo e alto nível de organização para a comercialização, sendo necessário desde a estratégia de marketing e de segmentação do mercado e avaliação do público alvo. Desse modo, para a obtenção dessas exigências, faz-se necessário o abandono de parte das características que configuram o modo de vida local, além de tornar essa população altamente dependente do mercado e vítima de suas oscilações.

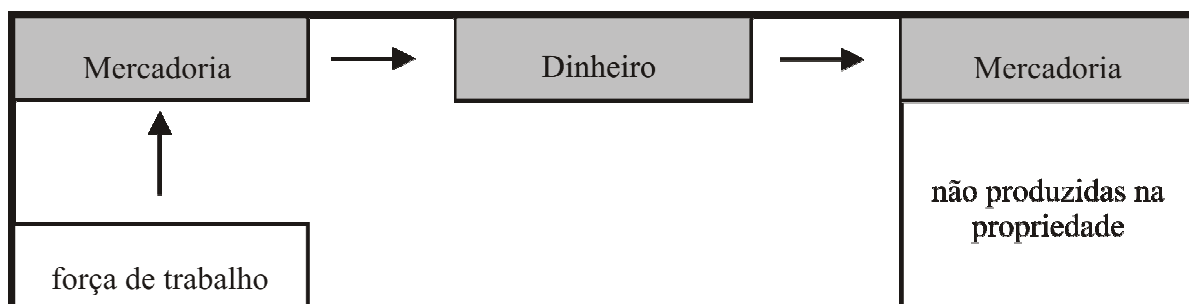
Com relação ao tipo de criação animal predominante nas propriedades estudadas, observou-se que esta não condiz com a matriz pastoril do estado de Rondônia e do município de Porto Velho. Segundo IDARON (2007) o tipo predominante de criação animal no estado e no município é a bovina que apresenta, respectivamente, 10.745.379 e 427.102 cabeças. Na área de estudo há a predominância da avicultura, aparecendo a atividade pecuarista somente em segundo lugar, apesar de ocupar maior extensão territorial, com um déficit percentual produtivo em relação à primeira de 38%, sucedida pela suinocultura, terceira principal criação animal presente no local. A presença das atividades de avicultura e suinocultura em posição de destaque no cenário econômico local, explica-se pelo fato dessas atividades, poderem ser comercializadas e complementam a base alimentar da família. Desta forma, em 45% das propriedades pesquisadas apresentam produção agropecuária destinada somente ao consumo ou destinada ao consumo e comercialização, ao mesmo tempo em que a atividade

agropecuária configura-se também como agente de especulação fundiária, conforme destaca Oliveira (1998).

Mesmo com a diversificada produção agropecuária e diante das potencialidades apresentadas pela fruticultura (plantio e comercialização) e em menor proporção pelas culturas tradicionais como cultivo da mandioca, a renda per capita média obtida com a comercialização dos produtos agrícolas foi de R\$ 420,00. A renda mais comum resultante da comercialização dos produtos é R\$ 207,50 e encontra-se abaixo da renda per capita do município de Porto Velho e do estado Rondônia, R\$ 305,02 e R\$ 233,80, respectivamente (PNUD, 2003). Caso a comercialização dos produtos agropecuários seja a única fonte de renda dessas famílias, elas enquadram-se em um dos indicadores de vulnerabilidade social, propostos pela ONU (Organização das Nações Unidas), isto é possuir renda familiar igual ou inferior a meio salário mínimo.

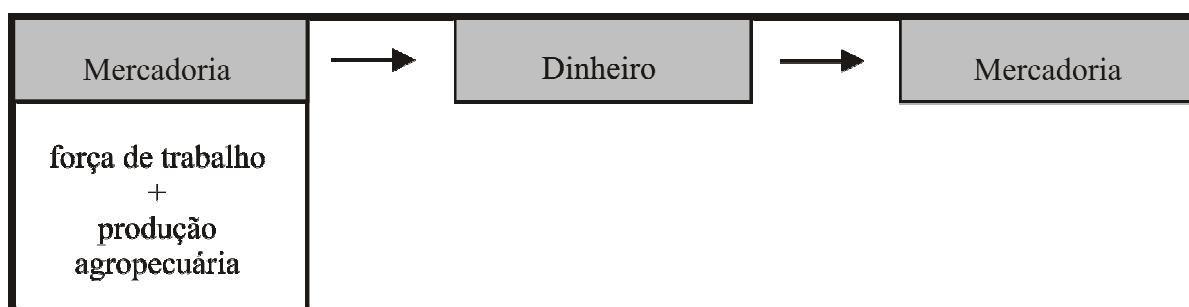
No que se refere à interação da sociedade local com o capital, a partir dos dados socioeconômicos obtidos nos trabalhos de campo, podem-se identificar três lógicas distintas de reprodução do capital, como seguem.

**1.Primeira lógica de reprodução do capital** (Figura 40): nessa lógica, renda familiar é obtida a partir de dois tipos de mercadorias. O primeiro tipo que é resultado da transformação da força de trabalho em mercadoria cuja principal fonte de renda familiar é o salário obtido na zona urbana de Porto Velho de um ou mais membros da família; o outro tipo que trata do resultado da produção agropecuária da propriedade, ou seja, a produção é destinada ao consumo familiar. Desta forma, somente a força de trabalho resulta na obtenção de dinheiro para a aquisição de mercadorias necessárias à satisfação familiar e que não são produzidas na propriedade em que a família reside. Verifica-se que esse tipo de reprodução do capital se faz presente em 7,5% das propriedades pesquisadas.



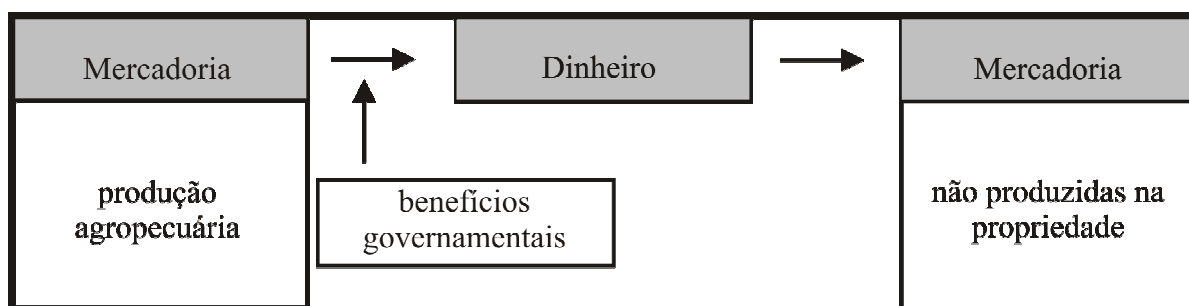
**Figura 40.** Primeira lógica de reprodução do capital observada na área de estudo em março de 2009.

**2. Segunda lógica de reprodução do capital:** nessa lógica, a renda familiar é obtida a partir de três tipos de mercadorias. O primeiro que resulta da transformação da força de trabalho em mercadoria representado pelo salário obtido na zona urbana de Porto Velho de um ou mais membros da família; o segundo se refere a produção agropecuária na propriedade e destinada à comercialização de parte do que é produzido; e o terceiro se refere a produção agropecuária na propriedade destinada ao consumo familiar. Dos três tipos de mercadorias presentes nessa forma de reprodução do capital, as mercadorias da força de trabalho e os produtos agropecuários destinados à comercialização resultam na obtenção de dinheiro para a compra de mercadorias necessárias a satisfação familiar e que não são produzidos na propriedade em que a família reside. Esse tipo de reprodução do capital se faz presente em 55% das propriedades pesquisadas. No entanto, em 17,5% das propriedades apesar de tal interação, a principal fonte de renda provém do salário de um ou mais membros da família com vínculo empregatício (Figura 41).



**Figura 41.** Segunda lógica de reprodução do capital observada na área de estudo em março de 2009.

**3. Terceira lógica de reprodução do capital:** os dois tipos de mercadorias relacionados a terceira lógica de reprodução do capital tratam-se dos produtos agropecuários destinados à comercialização e parte do que é produzido é destinado ao consumo familiar. Além destes dois tipos de mercadorias destacam-se o resultado da ação do Estado na forma de pagamentos de aposentadorias e pensões como benefícios governamentais. A reprodução do capital se estabelece desta maneira em 12,5% das propriedades pesquisadas (Figura 42).



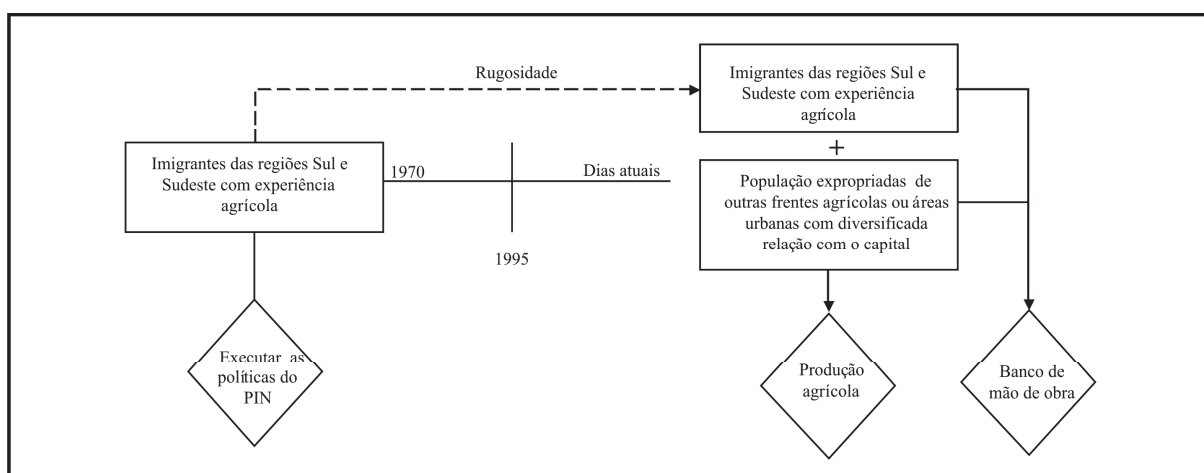
**Figura 42.** Terceira lógica de reprodução do capital observada na área de estudo em março de 2009.

Considerando a ocupação, a organização, as relações de produção e a interação da sociedade local com o capital verifica-se que a população apresenta características peculiares dissonante dos conceitos que a literatura sugere para a análise de populações tradicionais rurais. Desta forma, comparando-se as características de família camponesa (KAUTSKY, 1980) com as características das famílias da área estudada, verificam-se concordâncias apenas na produção agrícola e no uso de adubação orgânica como técnicas tradicionais que ocorrem em 75,9% das propriedades pesquisadas.

Por outro lado, o conceito de agricultor familiar ou de família de agricultores apresentado por Moraes (1998), também mostrou-se insatisfatório para análise da população estudada, pois prevê apenas a obtenção de renda com a comercialização do que é produzido na propriedade, ou seja, não considera a variável salário. Por outro lado o conceito proposto por Chaianov (1987), também não é verificado em parte das propriedades pesquisadas, visto que para que ocorra a manutenção e a reprodução das condições sociais e físicas necessárias ao camponês e sua família, faz-se necessário o vínculo empregatício em ambiente urbano e por vezes a inclusão de benefícios governamentais, pensões e aposentadorias. Finalmente a lógica da economia camponesa, proposta por Marx (1967), não foi observada em sua plenitude nas propriedades estudadas, uma vez que a reprodução do capital não realizada unicamente pela lógica mercantilista simples.

Assim, diante do exposto neste capítulo, observa-se que a forma da sociedade local, bem como a sua função exercida, foram alteradas ao longo dos anos, sendo possível dividir em dois momentos históricos, conforme Figura 43. O primeiro momento histórico refere-se a meados da década de 1970 a meados da década de 1990, onde a sociedade local, assim como a maioria que chegam a Amazônia Ocidental nesse período, era formada por imigrantes das regiões sul e sudeste que traziam consigo os costumes e a vivência da prática agrícola e tinham como função replicar ao local as estratégias pensadas para o PIN. Sendo que atualmente se apresentam como rugosidades desse período pretérito. O segundo momento

histórico se estende de meados da década de 1990 aos dias atuais, e está intimamente relacionado a modificação da esfera estatal que articula a política de organização espacial onde a área de estudo está inserida. Deste modo, observa-se que se trata de uma população relativamente jovem, baixo grau de instrução, diversificada produção agropastoril e baixa renda obtida com a comercialização de sua produção o que impetra uma diversificada forma de relação com capital, que por vezes não são condizentes com o exposto pela literatura no tocante a populações agrícolas que, por sua vez, condiciona a população a exercer duas funções são elas: a) abastecer a área urbana do município de Porto Velho, com parte dos produtos agrícolas não atrativos ao grande capital; b) servir como banco de mão de obra barata a atividades urbanas.



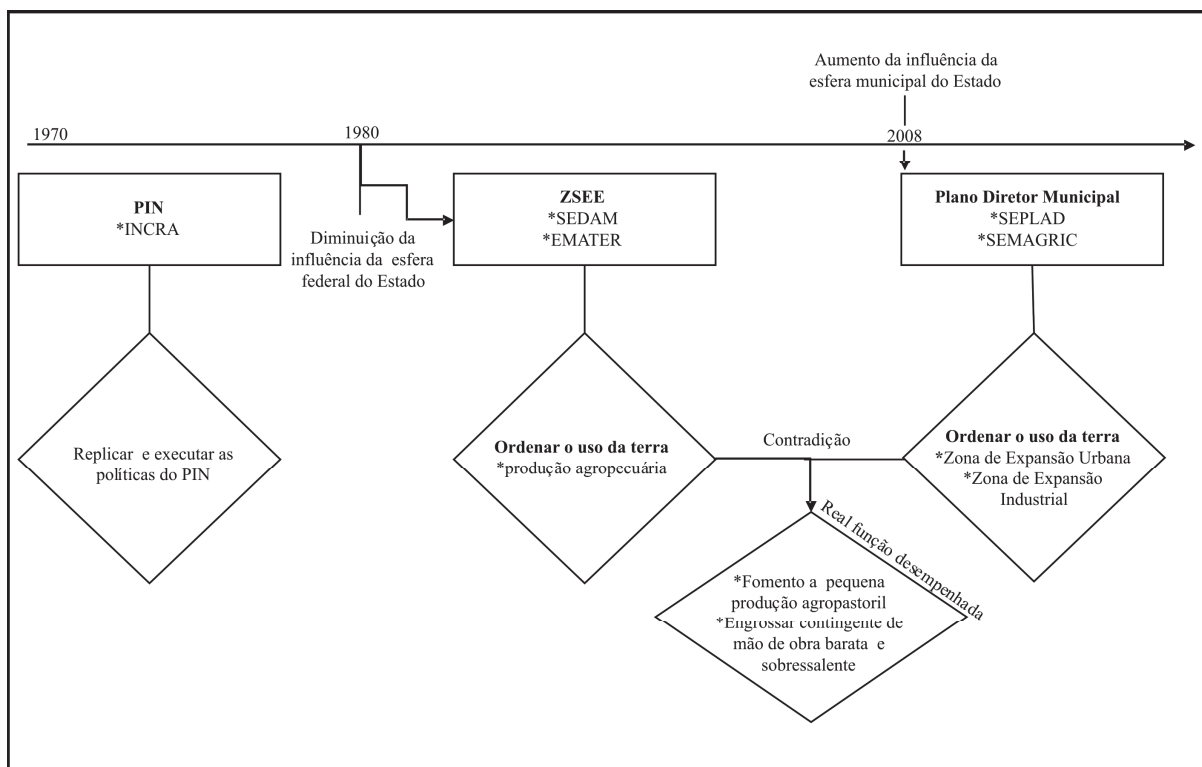
**Figura 43.** Lógica de transformação da forma e função da sociedade local ao longo do tempo.

### 5.1.2. O papel do Estado na ocupação e no atual comportamento do lugar

As ações do Estado na organização do espaço são conduzidas e refletem os interesses do capital, sendo que os proprietários dos diversos tipos de capital criam uma organização espacial própria ou se inserem em outra, modificando-a segundo os seus interesses, além de incluir a sua lógica de acumulação e relações de trabalho não capitalistas, destinando-as a um setor pouco atrativo para o grande capital (CORRÊA, 1996).

Nesse sentido, na área de estudo, a ação do Estado na organização do espaço, no primeiro momento, se estabeleceu segundo a lógica de ocupação articulada para a Amazônia, racionalizada pelo governo federal, tendo como política balizadora o PIN (Programa de Integração Nacional), a partir da década de 1970. Isto é, as ações do Estado visavam a expansão da área de atuação do capital privado nacional, então sobressalente e desarticulado pela abertura do Brasil às indústrias estrangeiras, ao mesmo tempo, que tentava corrigir os

problemas socioeconômicos ocorridos durante o processo de “substituição das importações” do início do século XX (Figura 44). São ações justificadas pelo discurso de integração nacional e pela ameaça a pátria, que o vazio amazônico representava (BECKER, 1982).



**Figura 44.** Lógica de transformação da forma e função do Estado atuante no local ao longo do tempo.

O processo de ocupação agrícola da Amazônia resultou em graves problemas ambientais. Então, sob forte pressão de entidades internacionais, o Estado se vê obrigado a repensar a organização do espaço amazônico, que em Rondônia resultam nos programas POLONOROESTE e PLANAFLORO, esse último resultou na primeira aproximação do ZSEE (Zoneamento Socioeconômico e Ecológico) da região Amazônia. Esse instrumento de ordenamento do espaço teve a sua segunda aproximação instituída em Rondônia pelo decreto lei complementar 233 de 06 de junho de 2000, utilizando escala de trabalho de 1: 250.000 e de representação de 1: 1.000.000.

Assim, a área de estudo, conforme a segunda aproximação do ZSEE, encontra-se classificada como zona 1, subzona 1.2 (Figura 45) que são áreas com médio nível de ocupação humana (potencial social), em processo acelerado de ocupação agropecuária e conversão da floresta, mas ainda predominando a cobertura florestal natural, onde a aptidão agrícola preponderantemente é regular, a vulnerabilidade natural a erosão é

predominantemente baixa a média e a produção agrícola é recomendada em conjunto com controle de exploração florestal e do desmatamento (BATISTA & MATRICARDI, 2002).

Em 2008, outro importante instrumento de organização do espaço em que a área de estudo está inserida, o Plano Diretor do Município de Porto Velho, é revisado e ampliado, resultando na lei complementar nº 311 de 30 de julho de 2008, que estabelece as diretrizes da política municipal de desenvolvimento e expansão urbana. Segundo esse instrumento a área de estudo está inserida na Macrozona Urbana (Figura 46), que se configura como área destinada a concentrar as funções urbanas com objetivo de aproveitar ao máximo os equipamentos urbanos e comunitários instalados, orientar o processo de expansão urbana e condicionar o crescimento a existência desses equipamentos.

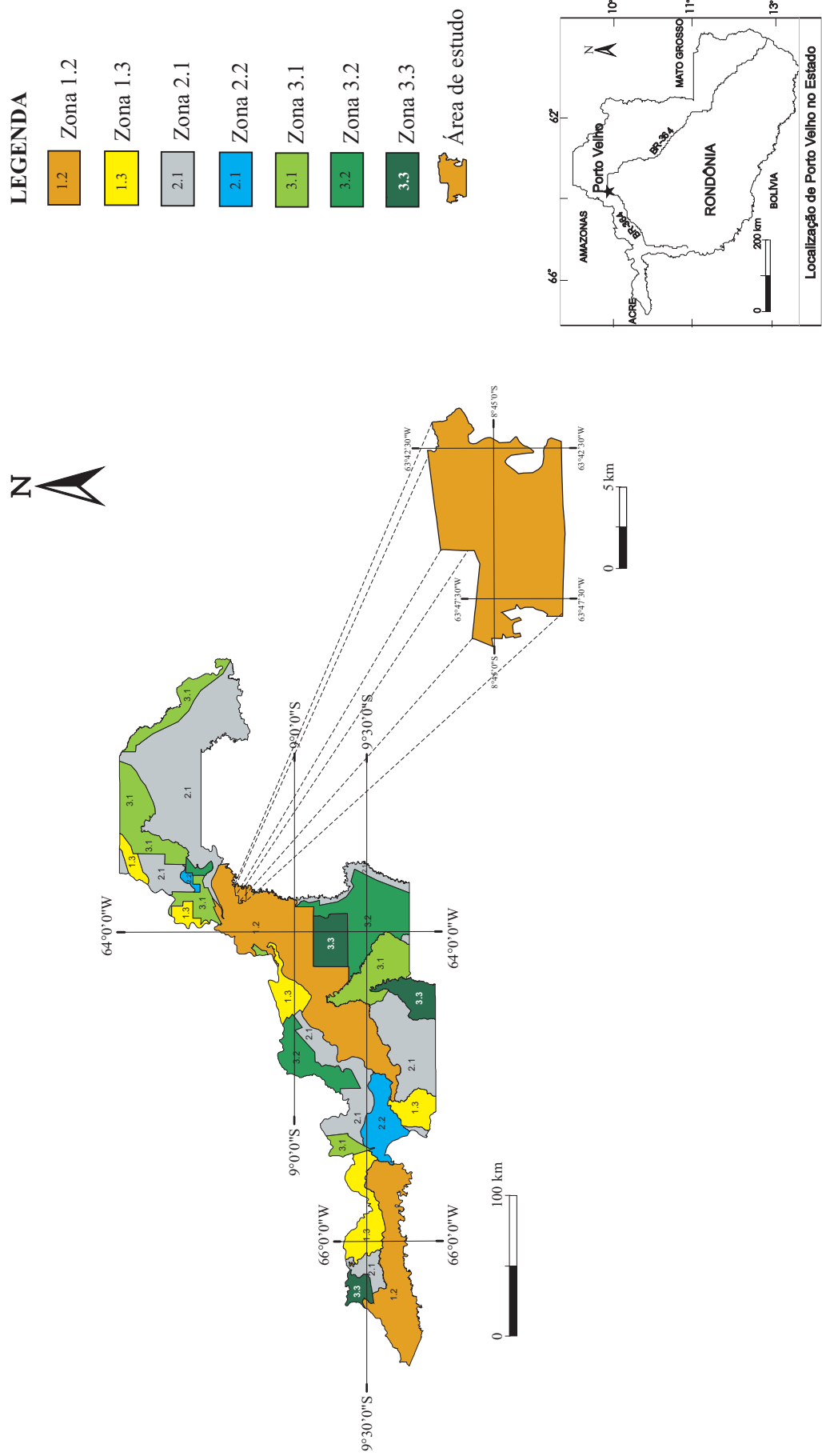
As ações previstas no Plano Diretor do Município de Porto Velho para área de estudo resumem-se no sentido de adensar a ocupação urbana com melhor aproveitamento da infraestrutura. Segundo esse instrumento, a área estudada configura-se em parte área de expansão industrial e em parte como zona residencial de baixa densidade, essa última, em parte é ocupada pela zona de expansão urbana e em parte se configura como área que limita a expansão da cidade, definindo, em torno da área urbanizada, uma área destinada a “chácaras de lazer” e pequenas propriedades de caráter produtivo, como produtos hortigranjeiros, cultivo de flores e produção de mel (PORTO VELHO, 2008).

Atualmente a presença do Estado como articulador do espaço é percebida pelo menor percentual dos entrevistados. Apenas 35% dos entrevistados afirmaram que recebem ou já receberam algum tipo de assistência por parte de instituições públicas. As principais instituições citadas foram EMBRAPA e EMATER. Os tipos de serviços mais ofertados foram os relacionados ao auxílio para o cultivo agrícola (18,2%) e cursos relacionados à produção agropecuária (18,2%). Isto evidencia uma contradição entre as esferas do poder executivo, visto que essas ações incentivam e visam o desenvolvimento e permanência da atividade agropastoril no local, mesmo quando os estudos de aptidão agrícola realizados pelo PLANAFLORO indicaram restrições ao cultivo agrícola tradicional. A ação municipal, por sua vez, foi mencionada por apenas um dos entrevistados.

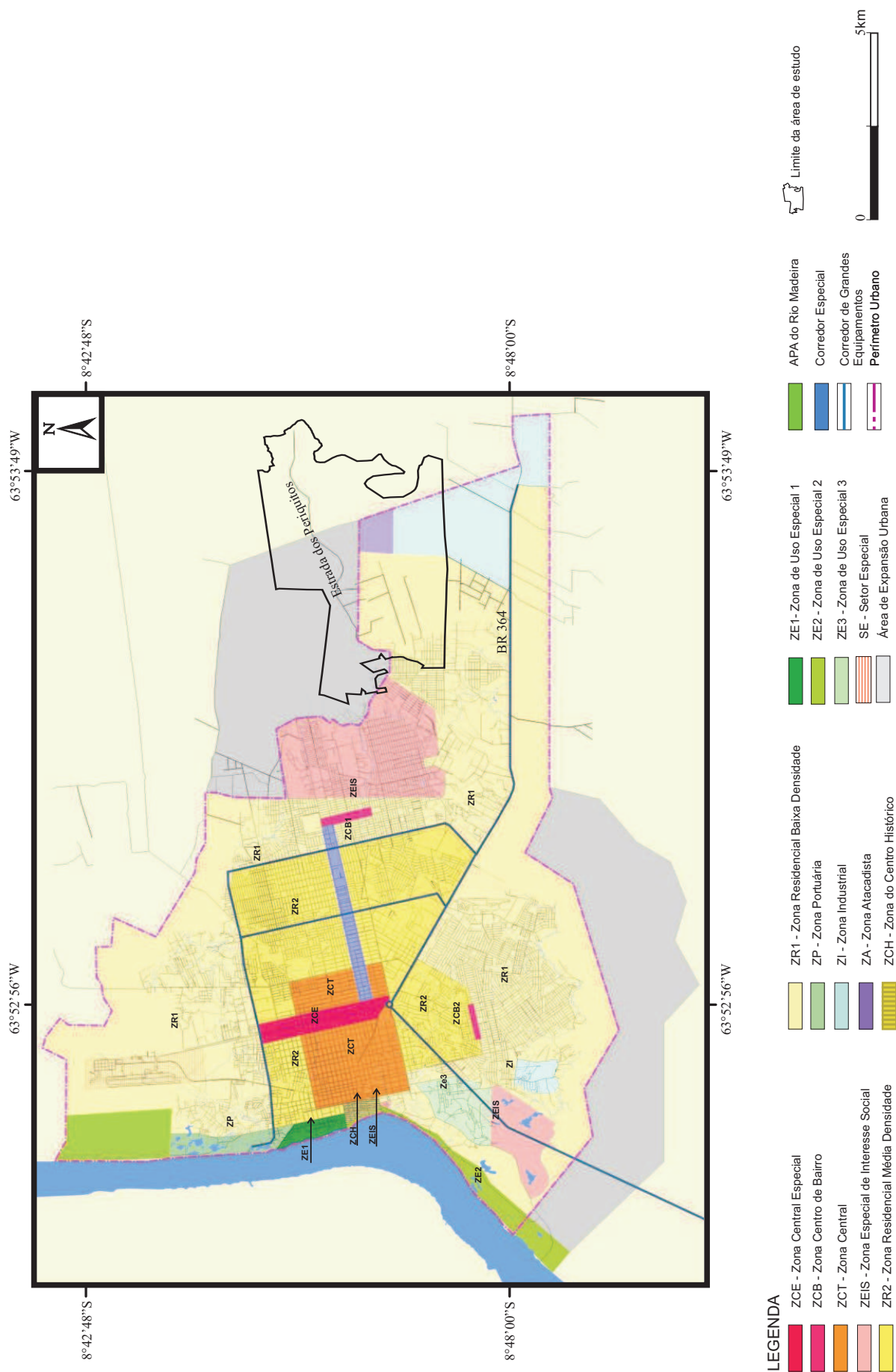
Neste sentido, a análise das políticas destinadas a organização do espaço em que a área de estudo está inserida e das ações implementadas ao lugar, fica claro a intenção por parte do Estado em suas três esferas do poder executivo, mas principalmente municipal, o fomento da manutenção de atividades não totalmente capitalistas, destinando a área de pouco interesse econômico. Diante das condições de sobrevivência que possuem, também servem como banco



de mão-de-obra barata, por vezes destinadas a área urbana. Esse comportamento é evidenciado na maneira como a sociedade local se relaciona com o capital.



**Figura 45.** Zoneamento socioeconômico e ecológico (ZSEE) do município de Porto Velho/RO. Base: Rondônia (2002)



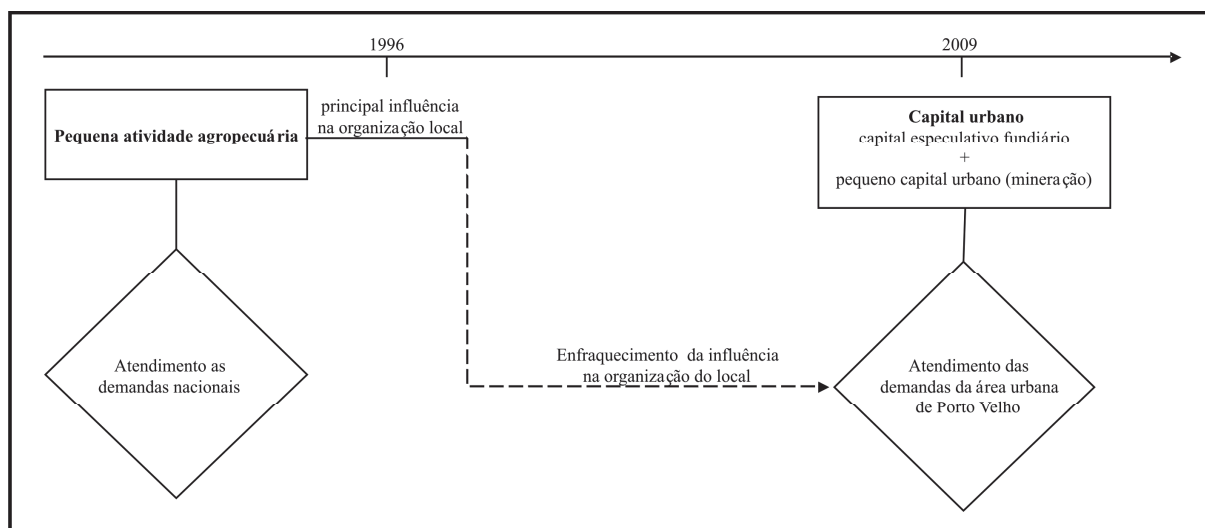
**Figura 46.** Cartograma das diretrizes de ordenamento espacial previsto para macrozona urbana, com sede a cidade de Porto Velho/RO.  
Fonte: Porto Velho (2008).

### 5.1.3. A atuação do capital e sua influência no comportamento do lugar

A distribuição geográfica do capital e a organização espacial que dele resulta passam sempre por uma dialética entre as diversas frações do capital (SANTOS, 2007). Neste sentido, as forças que atuam na transformação do espaço amazônico são contraditórias ao mesmo tempo em que passam em certa medida a privilegiar a demanda local e regional há uma acentuação de demandas econômicas externas por matérias-primas básicas, principalmente madeiras e grãos (FERREIRA & SALATI, 2005).

Assim, na área de estudo é observada a tendência de atendimento das demandas locais, visto que a maior parte (75%) das 40 propriedades visitadas, apresenta a produção agropecuária como importante contribuição na renda familiar, destinadas em 30% somente a comercialização, 20% somente ao consumo e 25% destinada ao consumo e comercialização. Por outro lado, 0,6% da área de estudo em 2010 é designada à atividade de mineração de areia quartzosa utilizada para construção civil.

Existe, ainda, uma tendência da locação de parte do capital especulativo gerado pela concentração fundiária das áreas centrais, em função de que 15% das propriedades visitada são destinadas ao lazer, 2,5% tem como função o investimento imobiliário e 2,5% designa-se à moradia (Figura 47).

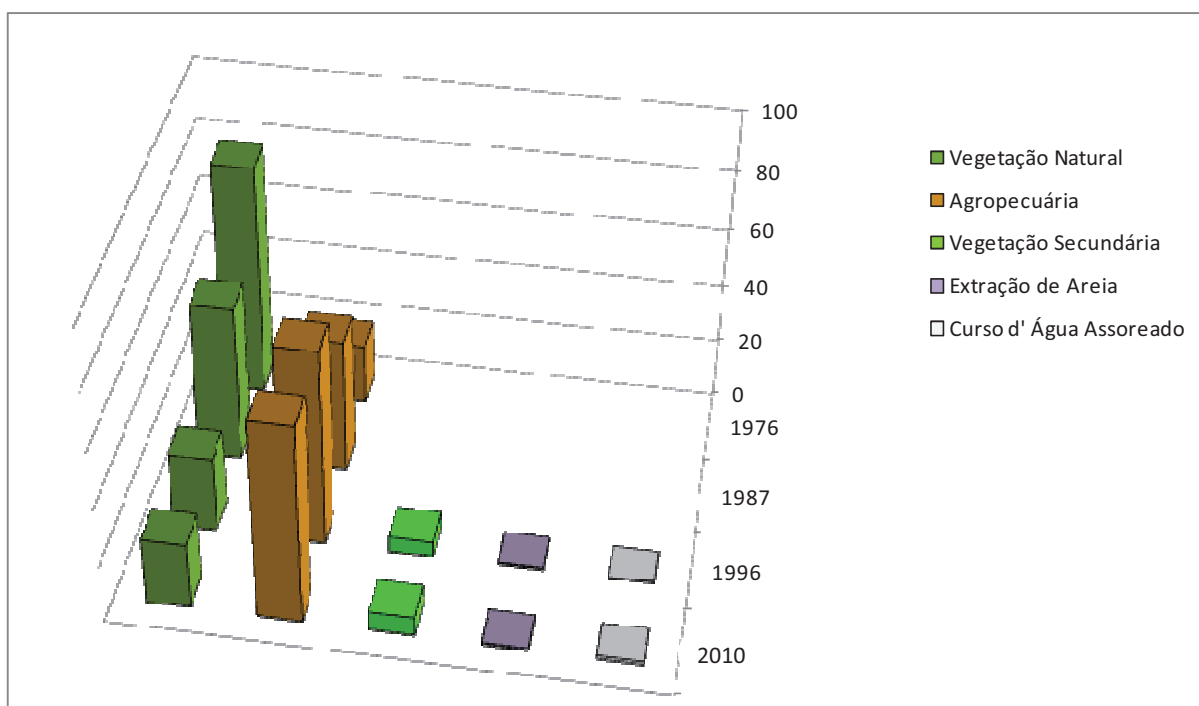


**Figura 47.** Lógica de transformação da forma e função do capital atuante no local ao longo do tempo.

#### 5.1.4. Meio ecológico e infra-estrutura: transformações e limitações ao uso da terra

A ocupação das adjacências da Estrada dos Periquitos ocorreu nos primeiros anos da década de 1970, sendo caracterizado um avanço considerável do desmatamento correspondendo a 20,37% (1.554,78 ha) da área de estudo até 1976 e 77,4% (5.5690,10 ha) até 2010, como pode ser observado, respectivamente, nas Figuras 18 e 24. A ocupação teve como consequência à transformação do uso da terra (infra-estrutura) com contribuição de fatores socioeconômicos interdependentes e influenciados pela zona urbana de Porto Velho.

Assim, os resultados evidenciaram que na área de estudo os trinta e quatro anos analisados são marcados pela mobilidade e conversão do uso da terra (Figura 48). No período de 1976 a 1987 a antropização da área de estudo foi conduzida majoritariamente pela atividade agrícola, com um incremento de 25,86% durante esse período. No período compreendido entre 1996 e 2010, observa-se que o desflorestamento foi conduzido principalmente pela atividade pastoril, que também avançou pelas áreas que anteriormente eram ocupadas pela atividade agrícola e concentrou-se na porção oeste de estudo. Nesse período, o uso da terra ainda foi convertido para a mineração de areia e em área urbana, essa resultante da expansão urbana de Porto Velho.

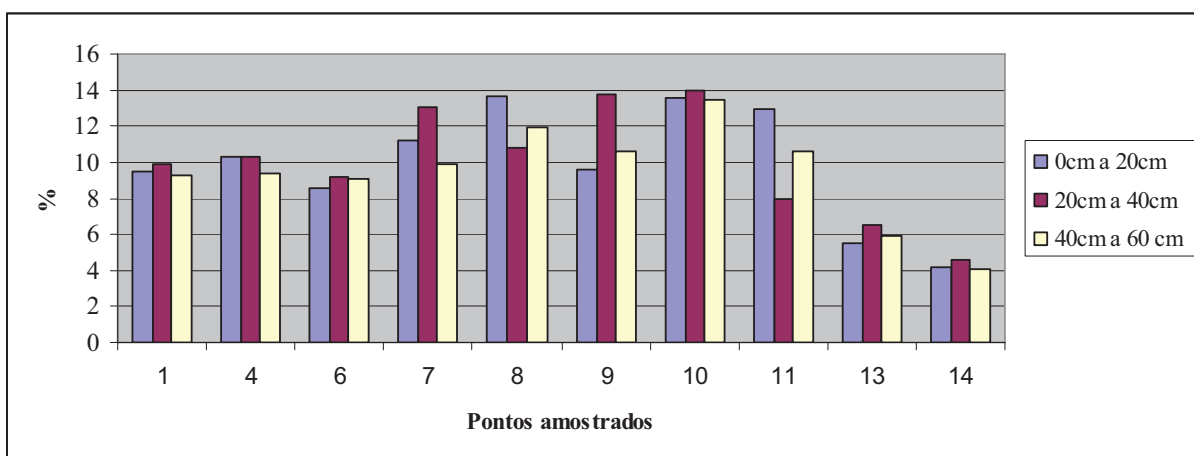


**Figura 48.** Variação do uso da terra, setor Periquitos, do projeto fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, no período compreendido entre 1976 e 2010.

A tendência do uso e ocupação da terra observada na área de estudo pode ser entendida, ao analisar o processo de desflorestamento na Amazônia brasileira, que tem ocorrido nas três últimas décadas em áreas de ocupação pioneira e próximo as rodovias, conduzido, a princípio, por pequenos agricultores sucedidos por atores e forças distintos, em diferentes partes da região, ao longo do tempo, conforme menciona Fearnside (2006), semelhantemente ao ocorrido nas adjacências da Estrada dos Periquitos.

A intensa transformação da paisagem na área de estudo, influenciada pela forma como se procedeu a interação sociedade e meio ecológico entre 1976 a 2010, limitam o uso da terra local nos seguintes aspectos:

**a) A baixa fertilidade natural e suscetibilidade a lixiviação do solo local:** conforme se pode observar na Figura 49 a área de estudo apresenta níveis de saturação de base até 10 vezes inferior aos níveis recomendados para o cultivo agrícola, bem como tendência a concentração de bases na camada de 20cm a 40cm, principalmente nas áreas sob cobertura de não floresta nativa. A baixa fertilidade pode ser explicada, segundo Scandolara et al. (1999), pelo fato da área de estudo encontrar-se no contexto de sedimentos inconsolidados indiferenciados cenozóicos derivados de materiais de leques aluviais, canais fluviais, planície de inundação e ambiente lacustre de idade pleistocênica. A suscetibilidade a lixiviação pode ser explicada pelo fato da maior parte da área de estudo (83,14%) apresentar declividade inferior a 3%, criando um ambiente propício à infiltração da água, porém, devido à grande quantidade de argilominerais presente nos horizontes locais, a solução, taxa de percolação ocorre de maneira mais lenta conforme o aumento da profundidade.



**Figura 49.** Distribuição dos teores de saturação de base (SB) em % nas profundidades de 0cm a 20cm, 20cm a 40cm e 40cm a 60cm, em 30 amostras coletadas no setor Periquitos, Projeto Fundiário, Alto Madeira, Porto Velho/RO, em fevereiro de 2012.

**b) Acidez natural do solo:** a área de estudo apresentou forte grau de acidez, uma vez que maior parte das amostras analisadas (90%) apresentaram pH inferior a 5,4. Os altos teores de acidez podem estar relacionados à baixa quantidade de bases presentes no solo, que nas amostras analisadas não ultrapassaram 6,28, bem como os altos teores de argilominerais presentes no solo, que conforme já mencionado no item (a) tem relação com o material de origem dos perfis de solos. Nesse sentido, para Troeh & Thompson (2007) a diminuição do pH com o tempo tem estreita relação com a disponibilidade da saturação por bases dos perfis pedológicos. Na área de estudo o cultivo de hortaliças (macaxeira e cupuaçu) tem sido realizado com sucesso, pois são espécies que se adaptam aos solos ácidos e com baixa fertilidade natural. Por outro lado, essas culturas com o tempo diminuem ainda mais o nível de bases presente no solo, principalmente quando há um manejo do solo inadequado e camada de húmus é retirada, conforme observado por Malavolta (1992). Assim, na área de estudo a saturação do nível de bases do solo é acompanhada pelo abandono das lavouras que, por sua vez, dão origem as áreas de capoeira ou pastagem.

**c) Erosão dos solos:** os solos localizados na área de estudo apresentam em sua maior parte solos de média (57,46%) à baixa (41,97%) erodibilidade, confirmando o estabelecido por Rondônia (2002). A baixa erodibilidade dos solos aliado a baixa declividade do terreno local resulta em uma baixa perda de solo por erosão laminar em maior parte da área de estudo, isto é, 86,72 % apresentam erosão laminar anual não superior a 6 ton/ha. Todavia, intensa transformação do uso e cobertura verificada nos 34 anos analisados tem intensificado o processo erosivo, principalmente nas áreas de cultivo agrícola localizadas a sudoeste da Estrada dos Periquitos, com perdas de solos onde apresenta concentração entre 6 a 15 ton/ha, com pontos difusos cuja perda de solos chega 50 ton/ha. Conforme Troeh & Thompson (2007) explicam que a perda de solo em locais com baixa fertilidade natural ainda que pequena tende a agravar o problema de cátions disponíveis para o adequado crescimento das plantas. Neste mesmo sentido, Bertoni & Lombardi (2005) afirmam que quando a erosão ocorre em uma terra cultivada, os nutrientes tendem a ser incorporados aos materiais erodidos, principalmente os nitratos e o fósforo.

**d) O assoreamento dos cursos d'água:** na área estudo o assoreamento dos cursos d'água está ocorrendo devido à intensa modificação do uso da terra e da cobertura vegetal (Figura 24). O avanço dos vetores de antropização frente à Área de Preservação Permanente – APP, conforme legislação ambiental,<sup>8</sup> pode ser observado na Tabela 32, no qual somente

---

<sup>8</sup> Segundo Lei Federal nº 4771/65 alterada pela Lei Federal nº7803/89, Art. 2º §1: “ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura.

49,3% das áreas de APP são constituídas pela vegetação original. Assim, os pontos de assoreamentos ocorrem de maneira difusa por toda a adjacência da Estrada dos Periquitos, porém, como pode ser observado na Figura 50, existe uma atenuada predominância nas áreas destinadas a pastagem.

**Tabela 32.** Distribuição das diferentes categorias de uso e cobertura da terra, nas Áreas de Preservação Permanente (APP), setor Periquitos, projeto fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.

<b>USO E COBERTURA DA TERRA</b>	<b>ÁREA EM HECTARES</b>	<b>ÁREA EM (%)</b>
Vegetação Natural	163,39	39,5
Vegetação Secundária	61,70	14,93
Curso d'Água Assoreado	12,90	3,12
Outros Usos e Cobertura da Terra	75,10	42,49



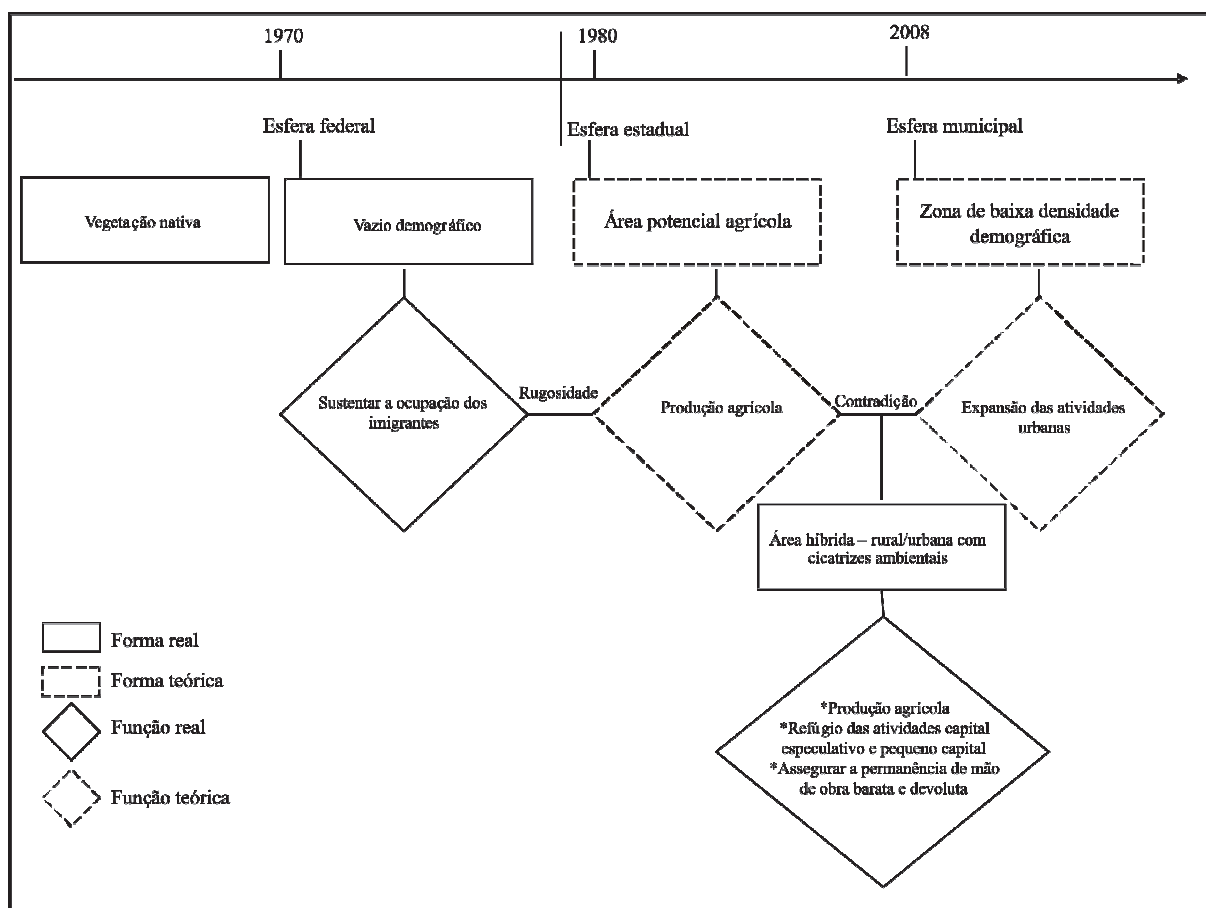


**Figura 50.** Mapa de Área de Preservação Permanente (APP) a serem recuperadas, no setor Periquitos, projeto fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO. Base: LANDSAT 5 TM 2010 e Rondônia (2002)

Diante do exposto no presente capítulo e conforme pode ser observado na figura 51, a forma e a função que o meio ecológico exerceu, bem como as que lhe foram atribuídas foram modificadas ao longo dos 34 anos analisados. Portanto, observa-se o meio ecológico local até a década de 1970, assim como a maior parte da Amazônia se apresentava como uma exuberante floresta ombrófila densa.

Todavia o Estado visualizava essa região como imenso vazio demográfico capaz de solucionar os inúmeros problemas do centro econômico brasileiro. Deste modo, o meio ecológico passa a ser modificado com fins a produção agropecuária que asseguraria a ocupação e permanência dos imigrantes deslocados em função do PIN. Com o enfraquecimento da influência da esfera federal do Estado no processo de organização do espaço onde a área de estudo está inserida, a atribuição da forma e função relacionadas à produção agropecuária se transfere para os novos modelos de organização espacial como rugosidade inerente ao local, uma vez que conforme afirma Rondônia (2002) na implantação do ZSEE, procurou-se manter a produção agropecuária onde essas já existiam.

A forma e a função exercida pelo meio ecológico local segundo o ZSEE está em contradição com o que determina o plano diretor de 2008 do município de Porto Velho, posto que, segundo essa área de estudo configura-se como uma zona de baixa densidade demográfica, cuja a função é atender a expansão das atividades urbanas. Por conseguinte, tal contradição tem impresso ao local uma forma espacial híbrida que congrega características rurais e urbanas com uma série de cicatrizes ambientais, além de propiciar ao meio ecológico local a função de abastecimento de parte dos produtos agropecuários necessários a população urbana de Porto Velho, refúgio do pequeno capital e do capital especulativo do município de Porto Velho (representado principalmente pela extração de areia e as chácaras destinadas ao lazer), além de assegurar a permanência de um contingente de mão-de-obra barata e devoluta que por vezes são otimizadas pelas empresas e instituições da área urbana de Porto Velho.



**Figura 51.** Lógica da transformação da forma e função do meio ecológico local ao longo do período analisado.

## 5.2. A CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DO LUGAR E SUA RELAÇÃO COM A ORGANIZAÇÃO ESPACIAL AMAZÔNICA

Analisando as relações estabelecidas pelos elementos do espaço no processo de organização espacial da área de estudo, observa-se que a atual estrutura local foi estabelecida segundo motivações externas, inserida em um primeiro momento em estratégias racionalizada para Amazônia, que visava resolver os problemas de outras regiões brasileiras. Posteriormente, passou a ser racionalizada para configurar-se como uma das áreas de atendimento às demandas locais, mas sem que isso signifique necessariamente o atendimento dos interesses dos que residem na área estudo.

A partir da década de 1970 a região amazônica é racionalizada pelo Estado como região capaz de revitalizar o capital privado nacional, além de resolver maior parte dos problemas socioeconômicos presentes em outras regiões brasileiras, principalmente os da região Sul e Sudeste. Essa estratégia era disseminada sob os auspícios do Governo Federal rotulada por um discurso de integração nacional, que segundo Miguel & Possari (2009)

ecoava consoante o discurso das elites locais, uma vez que, o utilizavam como forma de captação de recursos.

Assim, a estratégia de ocupação da região amazônica da década de 1970 configurou-se como um espaço cada vez mais articulado em favor da grande propriedade agropecuária e mais tarde do agronegócio. Sendo que o Estado ideologicamente tem traçado estratégias para a reprodução e para a manutenção dos grandes latifúndios, enquanto os milhares de imigrantes, que se aventuraram para essa região durante o período que pode ser nomeado de ciclo agrícola, se amontoavam nas periferias dos centros urbanos, ou ainda tentando retirar seu sustento daquilo que caracteriza o seu modo de vida, a produção agropecuária, sendo muita das vezes, servindo de banco de mão-de-obra barata para o agronegócio ou ainda para outras atividades. No caso da área de estudo, grande parte da população sobrevive da produção agropastoril, ao mesmo tempo em que parte já vende a sua força de trabalho como mercadoria na área urbana.

A partir da segunda metade da década de 1980 o discurso do Estado era o da sustentabilidade, que resultaria na forma de organizar e planejar o meio ambiente, denominada de ZSEE para todo o estado de Rondônia e o município de Porto Velho que mais tarde serviria de base para as diretrizes do Plano Diretor Municipal.

Todavia a estratégia e ação do Estado são em direção a ampliação e manutenção das grandes propriedades, agora sob a doutrina ideológica do agronegócio, para atendimento das demandas externas e a articulação de certas áreas para o atendimento das demandas locais. Essa estratégia é evidenciada quando analisamos as estratégias de organização espacial racionalizadas pelo Estado, estimulando a atividade agrícola em área não apropriada e sem se fazer oferecer assistência técnica apropriada, além de destinar a área, parte do sobressalente do capital privado local, principalmente o especulativo imobiliário, já que estabelece que parte da área seja composta por “chácaras destinadas ao lazer”. A contradição nas estratégias e na gerência da organização espacial local, por parte do Estado, fica evidente nos dados obtidos junto aos moradores atuais da área de estudo, onde apenas 35% dos entrevistados afirmam terem recebido alguma espécie de assistência governamental, sendo que desses, apenas um (01) indivíduo citou que recebeu alguma espécie de assistência municipal.

A estratégia de organização do espaço em que a área de estudo está inserida têm atingindo seus objetivos, quando esses, são: o abastecimento do centro urbano de Porto Velho, com parte dos produtos agrícolas produzidos no local, formação de banco de mão-de-obra barata destinadas às atividades econômicas urbanas e o destino de parte do sobressalente capital privado do município de Porto Velho ao local, deixando como cicatrizes dessas

estratégias, os próprios transtornos ambientais causados pelo processo de ocupação e que limitam a permanência da população no local.

## CONCLUSÃO

---

O comportamento e as relações estabelecidas pelos elementos do espaço na região amazônica entre 1976 e 2010 influenciou a interação entre a sociedade e natureza, nas adjacências da Estrada dos Periquitos, a leste da zona urbana de Porto Velho, configurando uma organização espacial peculiar, dinâmica e em transformação.

A forma da sociedade está condicionada aos processos de ocupação da área de estudo, que teve seu início em meados da década de 1970, de modo espontâneo, envolvendo imigrantes naturais das regiões Sul e Sudeste do Brasil, com experiência em atividades agropecuárias, e em 52% dos casos, também expropriados das primeiras frentes de ocupação agrícolas dirigidas para o interior do estado na década de 1970. A partir de 1995, com maior intensidade a partir de 2001, verificou-se a predominância de imigrantes do próprio estado de Rondônia (42%), de modo que 30% foram expropriados da zona urbana de Porto Velho em função da especulação fundiária verificada a partir da segunda metade da década de 1990.

A influência do Estado na configuração espacial em que a área de estudo está inserida se deu através do PIN, que teve como principal função a ocupação local, do Zoneamento Socioeconômico e Ecológico (ZSEE) de Rondônia em 2000 e do Plano Diretor Municipal (PDM) de 2008, se apresenta de modo contraditório. Enquanto o ZSEE recomenda a prática agropecuária somente sob manejo de alto nível tecnológico o PDM estabelece, por outro lado, parte da área de diretrizes para a expansão urbana, para manutenção da pequena propriedade agropecuária e parte para as pequenas propriedades destinadas ao lazer.

As gestões dessas estratégias de organização do espaço pelo Estado apresentam-se como inconsistentes com as atividades desenvolvidas pelos moradores atuais, que estão relacionadas com a reprodução da estratégia de articular as relações não capitalistas à lógica do Capital. Configuram-se tanto na produção agropecuária voltada para o atendimento das necessidades do centro urbano de Porto Velho, como pela inclusão da mão de obra local em as atividades não condizentes com seu modo de vida.

Com relação a ação do capital no comportamento local, pode-se dividir sua ação em dois momentos históricos distintos. No primeiro momento que se estende do início da década de 1970 ao final da década de 1990, onde a configuração espacial era conduzida pelo capital gerado pela atividade agropecuária. No segundo momento, a partir do final da década de 1990, verificou-se uma redução da influência do capital gerado pela atividade agropecuária, frente ao avanço do capital gerado pelas atividades econômicas da zona urbana de Porto Velho.

O meio ecológico foi intensamente alterado, havendo uma redução da vegetação original de 53,9% de 1976 a 2010. Assim, essa intensa transformação do meio ecológico limita o seu uso principalmente devido a baixa fertilidade natural dos solos locais, a suscetibilidade natural a lixiviação do solo, intensificada pela substituição da floresta pela atividade agropecuária, que também, influencia em sua acidificação e no assoreamento dos cursos d'água local.

Os impulsos que conduziram o processo de organização espacial da área de estudo foram principalmente os decorrentes da ação estatal, tendo a sociedade como força modificadora do meio ecológico, articulando em um primeiro momento, as demandas externas a região amazônica e posteriormente utilizando o ZEE e o PDM para tentar adequar o modo que a sociedade se relaciona com o capital, e, conseqüentemente a sua função na estrutura espacial, as demandas locais. A atividade agropecuária configura como rugosidade que resiste graças ao modo de vida dos indivíduos locais e resignificada pelos fluxos inerentes da ação estatal. A incompatibilidade dessa atividade agropecuária com meio ecológico local tem condicionado: a) alteração na função da sociedade local passando também a servir como banco de mão de obra as atividades econômicas da área urbana; b) a ampliação da influência exercida pelo capital oriundo da área urbana de Porto Velho na organização espacial local, a medida que há expansão da especulação fundiária e aumento das demandas da construção civil que na área de estudo são alocadas nos pontos de extração de areia; c) ampliação dos fatores de limitação de uso do meio ecológico local.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, P.; DEKKER, L.; GORISSEN, R.; Guimarães, A.; HALBERTSMA, A.; JONKMAN, J.; MORÃES, C.; TAGLIATTI, C.; VAN DER VALK, S.; PAES, M.; VAN, W. Flores Tropicais e o Desenvolvimento de uma cooperativa de produtores rurais: meios de vida sustentáveis para os membros da COOPRUZOLE. Porto Velho, **Relatório Final do intercâmbio Brasil-Holanda**, UNIR, 2007. 56 p.
- ADAMY, A.; ROMANINI, S.J. **Geologia da região de Porto Velho – Abunã**. Brasília, DNPM/CPRM, 1990. 273 p.
- AFONSO, F.M.A. **Rondônia ocupação, crescimento e organização agrária**. Fortaleza, Realce, 2008. 192 p.
- ALVAREZ V.; NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.; CANTARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G. & ALVAREZ V.V.H (coord.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª Aproximação**. Viçosa, MG, Comissão de fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG, 1999. p. 25-32.
- AMARAL FILHO, A.P.; NEVES FILHO, J.P.; VIANA, C.D.B. Pedologia da folha SC.20 Porto Velho. In: Projeto Radambrasil, DNPM, **Levantamento dos recursos naturais**, Rio de Janeiro, 1978. p. 252-413.
- MARAL, E.F., SOUZA, A.N. **Avaliação da fertilidade de solo no sudeste acreano: o caso do PED/MMA no município de Senador Guimard**. Rio Branco: EMBRAPAP/CPAF/AC, 1997. 32 p.
- ANTÔNIO, L.; VENTURI, B.O. Papel da técnica no processo de produção científica. In: **Praticando geografia técnicas de campo e laboratório. Oficina de Textos**. São Paulo, 2005. 240 p.
- ARAÚJO, P.F.C.; MARQUES, R.W.C.; Uma visão macroeconômica do PLANAFLORO. In: Luiz Fernando de Paula; Léo da Rocha Ferreira; Milton Assis. **Perspectivas para a economia brasileira**. 1.ed. Rio de Janeiro: Eduerj, v.1, 2006. p. 321-349.
- BATISTA, I. Dinâmica demográfica do estado de Rondônia. In: RONDÔNIA; **Atlas Geoambiental de Rondônia**. Imediata, 2002. 144 p.
- BATISTA I.; MATRICARDI, E. Zoneamento: instrumento de planejamento In: RONDÔNIA; **Atlas Geoambiental de Rondônia**. Imediata, 2002. 144 p.
- BECKER, B. **Geopolítica da Amazônia a nova fronteira de recursos**. 1.ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1982. 233 p.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone Editora, 5.ed., 2005. 355 p.



BETTENCOURT, J.S.; TOSDAL, R.M.; LEITE J.R.; W.B. PAYOLLA, B.L.  
**Mesoproterozoic rapakivi granites of the Rondônia Tin Province, southwestern border of the Amazonian craton, Brazil-I. Reconnaissance U-Pb geochronology and regional implication.** *Precambrian Research*, v.95, p.41-67, 1999.

BRASIL, M.C. Os fluxos migratórios na região norte nas décadas de 70 e 80: uma análise exploratória. **Cadernos de Estudos Sociais**, Recife, v.13, n.1, 1997.

BRASIL. Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. Estabelece as Institui o novo Código Florestal **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1965.

CAMARGO, M.; MARANGONI; MARIA, A. Questionários e entrevistas – algumas considerações. In: **Praticando geografia técnicas de campo e laboratório**. Oficina de Textos. São Paulo, 2005. 240 p.

CARVALHO, N.O. **Hidrossedimentologia prática**. 1.ed. CPRM: Rio de Janeiro, 1994, p.327.

CASSETI, W. **Ambiente e apropriação do relevo**. 1.ed. Contexto: São Paulo, 1991. p.147.

CINI. Amazônia e a investida do capital. In: **América Latina 500 anos de conquista**. São Paulo, Ícone, n.2. 1988. p.51-64.

CHAYANOV, A. **La teoría de la economía campesina**. 2.ed. PYP, México, 1987. p.198.

CHAVES, H.M.L. Estimativa da erosão atual e potencial no vale do São Francisco. **Relatório final de Consultoria**. CODVASF/FAO, Brasília, p.35, 1994.

CORRÊA, J.R. O trabalho do pedólogo e sua relação com comunidades rurais: observações com agricultores familiares no nordeste de Minas Gerais. **Caderno de Ciência e Tecnologia**, Brasília, 21:3. p. 4447-4667, 2004.

CORRÊA, J.R.; REATTO, A.; SPERA, S.T. Solos e suas relações com o uso e o manejo. In: SOUZA, D.M. G.; LOBATO, E. Cerrado: correção do solo e adubação. Planaltina, Embrapa Cerrados, p. 29-61, 2002.

CORRÊA, L.R. **Região e organização espacial**. 1.ed. São Paulo, Séries Princípios, Ática, 1996. p.93.

CORRÊA, R.L. Espaço, um conceito-chave da Geografia. In: INÁ, E.C.; GOMES, P.C.C.; CORRÊA, R.L. **Geografia: conceitos e temas**. 11 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. , p.15-44.

Departamento Estadual de Trânsito. **Anuário Estatístico de Trânsito. Governo do Estado de Rondônia. Registro Nacional de Estatística de Acidente de Trânsito de Porto Velho**, DETRAN-RO, Porto Velho, 2010.

DESMET, P.J.J.; GOVERS G.A. GIS procedure for automatically calculating the USLE LS factor on topographically complex landscape units. **Journal of Soil and Water Conservation**, 51 (5): 427-433, 1996.

Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. Ed. EMBRAPA/SNLCS, Rio de Janeiro, p.212, 1997.

Silva, F (Coord.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Embrapa, Brasília, 1999. 370p.

FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impacto e controle. **ACTA AMAZONICA**, Manaus, v.36, n.3, p.395-400, 2006.

FERREIRA, A.M.M.; SALATI, E. Forças de transformação do ecossistema amazônico, **Estudos avançados**, 19(54), p.25-44, 2005.

Federação das indústrias do estado de Rondônia. **Rondônia: Economia e desenvolvimento**. Porto Velho, FEIRON, 2010.

FITAS, A.J.S. Os princípios de Newton, alguns comentários (primeira parte, a Axiomática). Rio de Janeiro, **Vértice**, 72, p.61-68, 1996.

FITZ, P.R. **Geoprocessamento sem complicação**. Oficina de Textos. São Paulo, 2008. 160 p.

FLORENZANO, T.F. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. Oficina de Textos. São Paulo, 2002. 97 p.

GASTALDI, J.P. **Elementos de economia política**. 18 ed. São Paulo: Saraiva, 2003. p. 478.

GRAZIANO, J.S. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas/SP, UNICAMP. IE, 1996. 217 p.

GUERRA, A.T. Observações geográficas sobre o território Guaporé. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, 15(2) 183-302, 1953.

GODOY, P. Uma reflexão sobre a produção do espaço. **Estudos Geográficos**. Rio Claro, 2, 1, p. 29-42, 2004.

GUERRA, J.T.G.; MARÇAL, M.S. **Geomorfologia ambiental**. Bertrand Brasil, 187p., 2006.

HÖFLING, E. Estado e políticas públicas sociais. **Cadernos Cedes**, ano XXI, n.55, 2001.

IBGE – **Censo agropecuário de Rondônia – 1995/1996**. Rio de Janeiro Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1998.

IBGE – Instituto Brasileiro Geografia e Estatística – **Cidades**. 2001. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>> Acesso em 12 dez. 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas geográfico**, 3.ed. IBGE, Rio de Janeiro, 216p. 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 2.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 91p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos demográficos** Rio de Janeiro, IBGE, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos demográficos**, Rio de Janeiro, IBGE, 2010.

IDARON – Agência Sanitária Agrosilvopastoril Rondônia. **4ª Etapa de vacinação contra febre aftosa**, Porto Velho, IDARON, 1999.

IDARON. Agência de defesa sanitária agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **Anuário Estatístico**. Porto Velho, IDARON, 2006. Disponível em [www.idaron.ro.gov.br](http://www.idaron.ro.gov.br). Acesso em 15 de nov. 2008.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Sistemas de Processamento de Informações Georreferenciadas - versão 5.02**, São José dos Campos, SP, 2000. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br>> Acesso em 15 de nov. 2008.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Imagem LANDSAT 1 MSS 1976**. São José dos Campos, SP, 2010. Disponível em <<http://imagens.dgi.inpe.br/cdsr>> Acesso 30 de nov. de 2008.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Catálogo de Imagens. **Imagens LANDSAT 5 TM dos anos de 1987, 1996 e 2010**. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>> Acesso em 15 de nov. 2008.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Tutorial de introdução ao SPRING-INPE**. São José dos Campos, SP, 2008. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br>> Acesso em 15 de nov. 2008.

HARVEY, D. **A Justiça Social e a Cidade**. 1 ed. São Paulo: Hucitec, 1980. 291 p.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. 2 ed. São Paulo: Annablume, 2006. 251 p.

LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. 1 ed. Paris: Armand Colin, 1994. 272p.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 177 p.

LOMBARDI, N.F.; MOLDENHAUER, W.C. Erosividade da chuva: sua distribuição e relação com perdas de solo em Campinas, SP. Encontro nacional de pesquisa de conservação de solo, 3, 1980, Recife. **Anais**, Recife, UFRPE, p. 136-147, 1980.

KAUTSKY, K. **A questão agrária**. Trad. de C. Iperoig. 3. ed. São Paulo, Proposta Editorial, 1980. 329 p.

MALAVOLTA, E. **ABC Da análise de solos e folhas**. Agronômica CERES, São Paulo, 1992. 124 p.

MARX, K. Capital. 3 ed. New York, International Publishers, 1967. 507p.

MIGUEL, V.R.; POSSARI, S. Transformando a Fronteira: Território Federal do Guaporé - Representação do espaço e discurso das elites na Imprensa (1950-1954). **Labirinto (UNIR)**, v.9, 2009.

MOLINE, E.F.V.; BARBOZA, E.; FILHO, G.S.F.; PEREIRA, E.C.F.; SCHLINDWEIN, J.A. Estimativa do valor de H+Al por percolação com o pH SMP em solos de Rondônia. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.7, n.12, p.6-1, 2011.

MORAES, M. De camponeses a agricultores familiares: imagens do campesinato como identidades na ordem razão. **Raízes – Revista de Ciências Sociais**, n.17, 1998.

MOREIRA, J.R. Críticas ambientalistas à revolução verde. **Revista Estudos Sociedade e Agricultura**, p. 39-52, 2000.

MOURA, M. **Camponês**. 1ª ed. São Paulo, Série Princípios, Ática, 1988. 80 p.

NASCIMENTO, C.P. **Cenário da Produção Espacial Urbana de Porto Velho**. Dissertação (Mestrado) de Pós-Graduação em Geografia – Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Porto Velho, Rondônia, 2009.

NASCIMENTO, C.P. O processo de ocupação e urbanização de Rondônia: uma análise das transformações sociais e espaciais. **Revista de Geografia**. Recife: UFPE –DCG/NAPA, v.27, n.2, 2010.

OLIVEIRA, A.U. Modo capitalista de produção e agricultura. São Paulo: Ática, 1986. p.88.

OLIVEIRA, A.U. Modo Capitalista de produção e agricultura. In: ROSS, J.L.S. **Geografia do Brasil**. São Paulo. Edusp, 1998. 546p.

OLIVEIRA, I. P.; COSTA, K.A.P.; SANTOS, K.J.G.; MOREIRA, F.P. Considerações sobre a acidez dos Solos de Cerrado. **Revista eletrônica faculdade Montes Belos**, Goiás, v.1, n.1, p.12-1, 2005.

OLIVEIRA, J.B.; MENK, J.R.; ROTTA, C. **Levantamento pedológico semi-detalhado dos solos de São Paulo: Quadrícula Campinas**, Rio de Janeiro, IBGE, 1979.

PANACHUKI, E; SOBRINHO, T.A. VITORINO, A.C.T.; CARVALHO, D.F.; URCHEI, M.A. Parâmetros físicos do solo e erosão hídrica sob chuva simulada, em área de integração agricultura-pecuária. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campinas Grande, v.10, n.2, p. 268-261, 2006.

PERDIGÃO F.; BASSEIO, L. **Migrantes amazônicos Rondônia a trajetória da ilusão**. 1.ed. Loyola, São Paulo, 1992. 546 p.

PEREIRA, B.N. Processo de ocupação do solo urbano de Porto Velho na década de 80: um estudo de caso Bairro União da Vitória. **Monografia de Bacharelado/UNIR - Porto Velho**, 1994.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2003)**. Disponível em: PNUD.<<http://www.pnud.org.br/rdh/>>. Acesso em 05/04/2009.

PNUD. **Relatório do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010)**. Disponível em: <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2009\\_PT\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_PT_Complete.pdf)>. Acesso em 05/03/2010.

PORTO VELHO - LEI nº 311, de 30 de julho de 2008, Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Porto Velho e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Porto Velho**, Porto Velho, 2008.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**. 8.ed. São Paulo: Nobel, 1985. 541p.

QUADROS, M.L.E.S.; RIZZOTTO, G.J. (Org.). **Texto explicativo do geológico e de recursos minerais do estado de Rondônia**. Escala 1:1.000.000, Porto Velho, CPRM, 2007.

RIBEIRO, D. **O processo civilizatório: etapas da evolução sócio-cultural**. 9.ed. Petrópolis: Vozes, 1987. 256 p.

RIZZOTTO, G.J.; CHEMALE Jr F.; LIMA, E.F.; SCHMUS, R.V. FETTER, A. Dados isotópicos Sm/Nd e U/Pb das rochas da seqüência metaplutono-vulcanossedimentar Nova Brasilândia. In Simpósio de Geologia da Amazônia, 6, 1999, Manaus. **Boletim de Resumos Expandidos**. Manaus, SBG-Núcleo Norte, p.490-493, 1999.

RONDÔNIA. Secretaria de Estado e Planejamento e Coordenação Geral. **2ª Aproximação do Zoneamento Sócio-econômico e Ecológico. Porto Velho**, PLANAFLORO, 2002. Disponível em <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/acervo-tecnico-zoneamento.html>> Acesso em 15 de out. 2008.

RONDÔNIA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. **Atualização da Cartografia Básica, Porto Velho, Zoneamento Sócio-econômico e Ecológico**. 2004. 2002. Disponível em <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/acervo-tecnico-zoneamento.html>> Acesso em 15 de out. 2008.

SBCS – Sociedade Brasileira de conservação dos solos / EMBRAPA Solos – **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos/ Sistema Brasileiro de Pesquisa Agropecuária**. Sistemas Brasileiro de Solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 306 p., 2006.

SANTOS, P.R.A.; GABOARDI, C.; OLIVEIRA, L.C. Avaliação da precisão vertical dos modelos SRTM para Amazônia. **Revista Brasileira de Cartografia**, v.1, n.58, p.107-101, 2006.

SANTOS, R.A.O. **História econômica da Amazônia 1800-1920**. 3.ed. São Paulo: T.A. Queiroz, 1980. 358p.

SANTOS, C.A. **Fronteira do Guaporé**. 1.ed. Porto Velho: EDUFRO - Editora da Universidade Federal de Rondônia, 2001. 216 p.

SANTOS, M. **Sociedade e espaço: formação espacial com teoria e método**. In SANTOS, M. Espaço e sociedade. 2.ed. Petrópolis, Vozes, 1982. 156p.

SANTOS, M. O Espaço Geográfico como Categoria Filosófica. **Terra Livre**, São Paulo, n.5, 1988.

SANTOS, M. **Espaço e método**. 1.ed. São Paulo, Nobel, 88p., 1992.

SANTOS, M. Modo de produção técnico-científico e diferencial espacial. **Revista Território**. Ano IV v.6, São Paulo, 1999.

SANTOS, M. Espaço e Dominação: Críticas e Alternativas: Uma Abordagem Marxista. In SANTOS, M. (Org.) **Economia Espacial: Críticas e Alternativas**. 1.ed. São Paulo: Edusp, , 2007. 204p.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. São Paulo, Edusp, 2008.

SCANDOLARA, J.E.; RIZZOTO, G.J.; BAHIA, R.B.C.; QUADROS, M.L.E.S. SILVA, C. R.; AMORIM, J.L. **Mapa geológico do Estado de Rondônia**. Escala 1.000.000, Porto Velho, CPRM, 1999.

SILVA, S.B.; SILVA, M.T.M.; SILVA, F.C.F.; COSTA, E.P. Vegetação da folha SC.20 Porto Velho. In: Projeto Radambrasil, DNPM, **levantamento dos recursos naturais**, Rio de Janeiro, 414-562, 1978.

SHANIN, T. **Campesinos y sociedades campesinas**. México, Fondo de Cultura Económica, 1979. 404 p.

SPRING - Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. Camara G, Souza R. C. M, Freitas U. M, Garrido J Computers&Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

SUERTEGARAY, D.M.A, Espaço geográfico uno e múltiplo. **Scripta nova revista eletrônica de geografia e ciências sociais**, Barcelona, n.93, v.1, 2001.

TOSDAL, R.M.; BETTENCOURT, J.S. U-Pb zircon ages and Pb isotopic composition of middle proterozoic rondonian massifs, southwestern margin of Amazon Craton, Brazil. Congresso Geológico Chileno, **Anais**. Santiago. v.11, p.1538-1541.7, 1994.

TROEH, F.R.; THOMPSON, L.M. Solos e fertilidade do solo. 6ª Edição. São Paulo: Editora Andrei, 2007. 693 p.

TURCCHI, M.L.A. Colonização dirigida ao processo de expansão. ABEP, anais do II Encontro Nacional. Águas de São Pedro, **Anais**. São Paulo, 1980.

VALERIANO, M.M.; ROSSETTI, D.F.; ALBUQUERQUE, P.C.G. Topodata: desenvolvimento da primeira versão do banco de dados geomorfométricos locais em cobertura nacional. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2009, Natal, RN. **Anais**. São José dos Campos, SP, INPE, CD-ROM. p.1-8, 2009.

WISCHMEIR, W.H.; SMITH, D.D. **Predicting rainfall erosion losses – a guide to conservation planning**. 1.ed. Washington: USDA, 1978. 58 p.

## **ANEXO 1**

**CONTEÚDO:** Lei Municipal de Porto Velho 1355 de 11/05/1999 referente à criação dos bairros: Ulisses Guimarães, Marcos Freire e Ronaldo Aragão



## BAIRRO ULYSSES GUIMARÃES

Limita-se ao norte com o igarapé Mariana até sua intersecção com prolongamento da rua Puma;

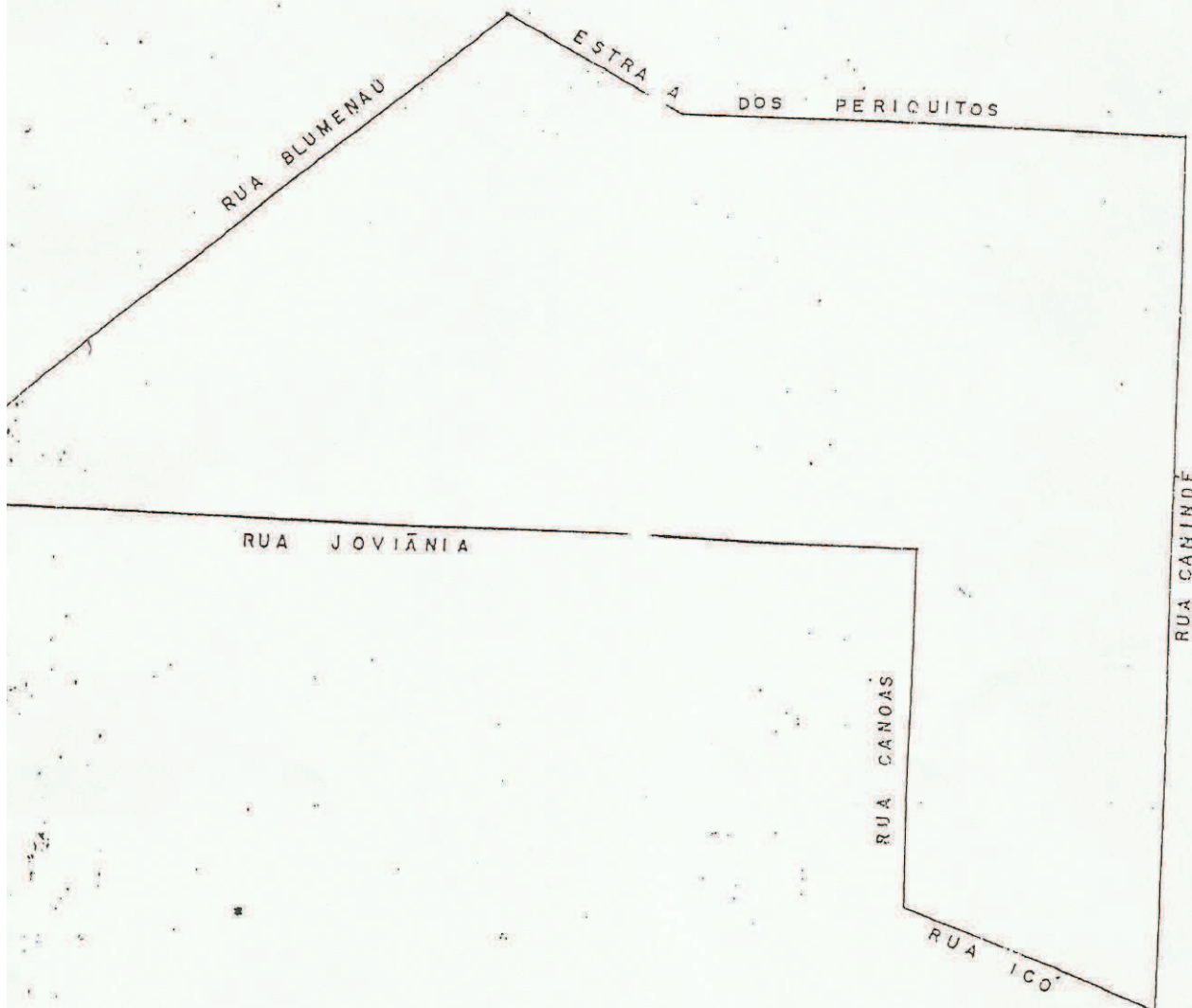
ao leste, com a rua Puma até sua intersecção com a estrada dos Periquitos;

ao sul, com a estrada dos Periquitos até sua intersecção com a rua Blumenau, continuando pela mesma até sua intersecção com o prolongamento da rua Joviânia;

ao oeste, com a rua Joviânia até sua intersecção com o igarapé Mariana.



BAIRRO MARCOS FREIRE



*[Handwritten signature or text]*

## BAIRRO MARCOS FREIRE

Limita-se ao norte com a rua Canoas até sua intersecção com o prolongamento da rua Joviânia, continuando pela mesma até sua intersecção com o prolongamento da rua Blumenau, continuando pela mesma até sua intersecção com a estrada dos Periquitos;

ao leste, com a estrada dos Periquitos até sua intersecção com a rua Canindé;

ao sul, com a rua Canindé até sua intersecção com a rua Icó;

ao oeste, com a rua Icó até sua intersecção com a rua Canoas.







ESTADO DE RONDÔNIA  
PODER LEGISLATIVO  
CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO VELHO

PORTO VELHO

RONDÔNIA

LEI N.º 1.355 DE 11 DE MAIO DE 1999.  
DOM. N.º 1.650 DE 12 DE MAIO DE 1999.

"Dispõe sobre a delimitação de bairros".

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO, usando da atribuição que lhe é concedida no inciso IV do Art. 87 da Lei Orgânica do Município de Porto Velho,

Faço Saber que a Câmara do Município de Porto Velho, aprovou e eu sanciono a seguinte.

LEI

Art. 1º - Ficam delimitados os bairros localizados fora do perímetro urbano de Porto Velho, para fins estatísticos, conforme anexos I e II, que passam a fazer parte integrante desta Lei.

Art. 2º - Os bairros Aeronáutico, Aponiã e Industrial tiveram seus perímetros alterados, conforme anexos.

Art. 3º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º - Revogam-se as disposições em contrário.

CARLOS ALBERTO DE ALEVEDO CAMURÇA  
Prefeito do Município



ESTADO DE RONDÔNIA  
PODER LEGISLATIVO

CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO VELHO  
PORTO VELHO RONDÔNIA

COMISSÃO DE CONSTITUIÇÃO E JUSTIÇA

LEI N.º 3.355 - 23.05.99.  
DOM. N.º

AUTÓGRAFO N.º 184/CMPV/99.  
PROJETO DE: Lei n.º 1.817/Mens. n.º 08/99  
AUTORIA: Executivo Municipal

"Dispõe sobre a delimitação de bairros".

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO, usando da atribuição que lhe é concedida no inciso IV do Art. 87 da Lei Orgânica do Município de Porto Velho,

Faço Saber que a Câmara do Município de Porto Velho, aprovou e eu sanciono a seguinte.

LEI

Art. 1º - Ficam delimitados os bairros localizados fora do perímetro urbano de Porto Velho, para fins estatísticos, conforme anexos I e II, que passam a fazer parte integrante desta Lei.

Art. 2º - Os bairros Aeroclube, Aponiã e Industrial tiveram seus perímetros alterados, conforme anexos.

Art. 3º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º - Revogam-se as disposições em contrário.

Sala das Comissões, 23 de abril de 1999.

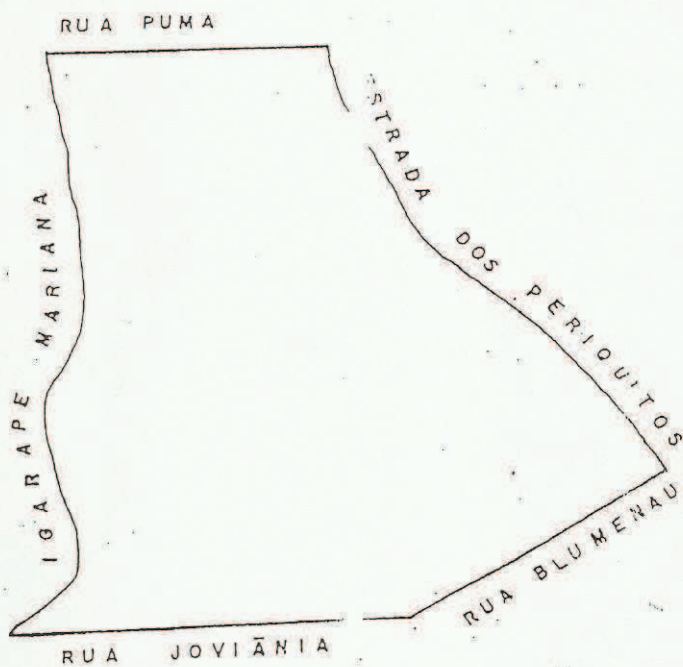
RUTH MORIMOTO  
Presidenta

JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO  
1º Secretário

RUBENS NONATO MATIAS  
2º Secretário



BAIRRO ULISSES GUIMARÃES



## BAIRRO RONALDO ARAGÃO

Limita-se ao norte com a rua das Castanheiras até sua intersecção com rua Puma;

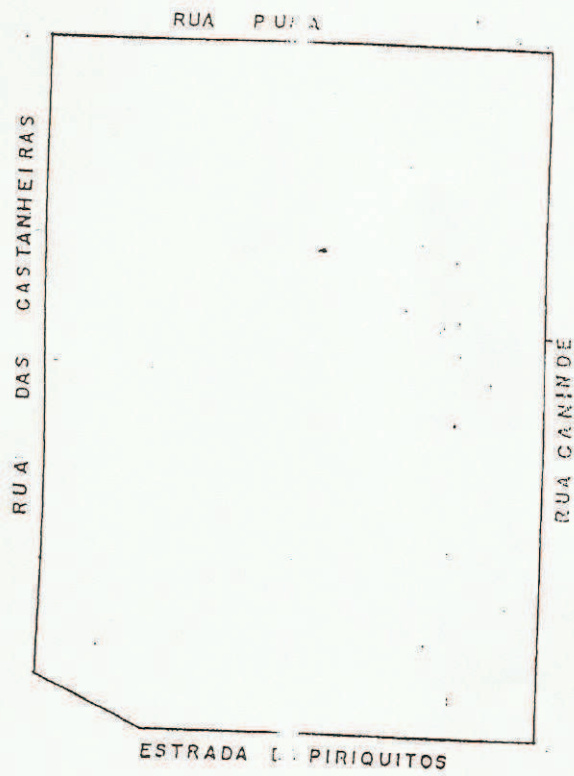
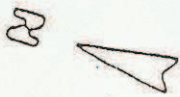
ao leste, com a rua Puma até sua intersecção com a rua Canindé;

ao sul, com a rua Canindé até sua intersecção com estrada dos Periquitos;

ao oeste, com a estrada dos Periquitos até sua intersecção com o prolongamento da rua das Castanheiras.



BAIRRO RONALDO ARAGÃO





## **ANEXO 2**

**CONTEÚDO:** Resultados das análises físico-química das amostras de solos, coletadas, no setor Periquitos, projeto fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO, através do Laboratório Analítica LTDA de Cuiabá/MT e Porto Velho/RO.





# Analítica

## Análises Químicas & Controle de Qualidade

Anunciação & Anunciação Ltda.  
CNPJ: 02.319.491/0001-63

Análise de Solo, Água, Calcário, Adubo, Minério, Bebidas,  
Bromatologia, Sal Mineral, Vinhaça, Ração e Combustível.

Interessado: <b>Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza</b>
Localidade: <b>Rua do Pandeiro – Bairro Castanheiras Nº1664</b>
Município: <b>Porto Velho - RO</b>
Natureza da Amostra: <b>Solos</b>
Local da Coleta: <b>Adjacências da estrada dos Periquitos – Linha Progresso</b>
Coordenadas Geográficas: <b>Não Declarada</b>
Responsáveis Pela Coleta: <b>Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza</b>
Acompanhante: <b>Não Declarado</b>
Chuvas nas últimas 24 horas: <b>(X) Sim ( ) Não</b>
Data da Coleta: <b>08/02 a 15/02/2012</b>
Laboratório: <b>033 a 041/2012</b>
Protocolo: <b>775 /2012</b>

### RESULTADOS DAS ANÁLISES

Amostra	QUÍMICA											FÍSICA		
	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	P	K	Ca + Mg	Ca	Mg	Al	H	H + Al	M.O	Areia	Silte	Argila
			mg/dm <sup>3</sup>	Cmolc/dm <sup>3</sup>						g/dm <sup>3</sup>	g/kg			
PT01-00/20	4,89	4,80	0,05	32	0,75	0,50	0,25	0,02	5,00	5,02	26	89	106	805
PT01-20/40	4,78	4,70	0,04	26	0,58	0,40	0,18	0,03	4,78	4,81	20	105	113	782
PT01-40/60	5,00	4,93	0,07	28	0,40	0,30	0,10	0,02	5,40	5,42	18	94	158	748
PT04-00/20	5,05	4,90	0,05	37	0,50	0,42	0,08	0,04	5,20	5,24	30	201	148	651
PT04-20/40	5,13	5,02	0,03	26	0,37	0,31	0,06	0,02	4,80	4,82	26	190	188	622
PT04-40/60	4,96	4,90	0,04	31	0,39	0,33	0,06	0,03	5,00	5,03	22	207	127	666
PT06-00/20	5,11	5,03	0,02	40	0,40	0,35	0,05	0,05	3,90	3,95	30	356	200	444
PT06-20/40	4,95	4,80	0,05	34	0,41	0,33	0,08	0,06	3,50	3,56	32	380	221	399
PT06-40/60	5,16	4,95	0,03	35	0,38	0,30	0,08	0,02	3,27	3,29	35	331	208	461

### Resultados Complementares (Calculados)

Amostra	S (Soma Bases)	T (CTC pH 7,0)	V (Sat. Bases)	Saturação por Elemento (%)				Al (C.ef)	RELAÇÃO			
	Cmolc/dm <sup>3</sup>		%	K	Ca	Mg	H	%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K
PT01-00/20	5,84	3,89	9,50	0,5	1,5	1,0	37,0	16,0	1,5	3,0	2,0	5,0
PT01-20/40	5,90	3,26	9,85	0,8	1,2	0,9	33,0	14,0	1,3	1,5	1,0	2,5
PT01-40/60	5,73	3,75	9,23	0,7	1,7	1,2	41,0	13,0	1,4	2,4	1,7	4,1
PT04-00/20	6,02	3,85	10,26	0,6	0,9	0,8	38,0	17,0	1,1	1,5	1,3	2,8
PT04-20/40	6,10	4,09	10,30	0,8	1,1	0,9	35,0	16,0	1,2	1,3	1,0	2,3
PT04-40/60	5,89	4,11	9,40	0,9	1,3	1,2	40,0	18,0	1,0	1,4	1,3	2,7
PT06-00/20	5,20	3,80	8,60	1,2	1,4	1,3	34,0	12,0	1,0	1,1	1,0	2,1
PT06-20/40	6,00	3,75	9,17	0,7	1,4	1,3	36,0	15,0	1,0	2,0	1,8	3,8
PT06-40/60	5,93	3,10	9,07	0,6	1,8	1,5	32,0	17,0	1,2	3,0	2,5	5,5

mg/dm<sup>3</sup> = mg/kg = ppm  
g/dm<sup>3</sup> = g/kg (+ 10) = %  
Cmolc/dm<sup>3</sup> = meq. / 100 mL

Este laudo tem significado restrito à amostra analisada.  
Amostra coletada pelo Interessado.

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

\* Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

\* Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 8345

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 /DELQCA-RO. 16300024 / CREA 1761948720

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS Sob Nº.: 23161282 / 10.

**Mackson R. O. D'Anunciação**  
Eng. Sanitarista / Químico

Cuiabá – MT; 28 de fevereiro de 2012.

Escritório: Avenida Fernando Corrêa da Costa nº 4.187 - Cuiabá - CEP 78080-000 - Fone/Fax: (65) 3661-1193/ 3661-9206 - Cuiabá - Mato Grosso

Laboratório: Rua Tremembé, nº 151 - Coophema - CEP 78085-190 - Fone/Fax: (65) 3661-7796 - Cuiabá - Mato Grosso

anaqui@terra.com.br - www.analitica.com.br

Filial: Av. Imigrantes, nº 3.029 - Bairro Costa e Silva - CEP 78.903-725 - Porto Velho - Rondônia - Fone/Fax: (69) 3223-0302

analitica@terra.com.br





# Analítica

## Análises Químicas & Controle de Qualidade

Anunciação & Anunciação Ltda.  
CNPJ: 02.319.491/0001-63

Análise de Solo, Água, Calcário, Adubo, Minério, Bebidas,  
Bromatologia, Sal Mineral, Vinhaça, Ração e Combustível.

Interessado: <b>Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza</b>	
Localidade: <b>Rua do Pandeiro - Bairro Castanheiras Nº1664</b>	
Município: <b>Porto Velho - RO</b>	
Natureza da Amostra: <b>Solos</b>	
Local da Coleta: <b>Adjacências da estrada dos Periquitos - Linha Progresso</b>	
Coordenadas Geográficas: <b>Não Declarada</b>	
Responsáveis Pela Coleta: <b>Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza</b>	
Acompanhante: <b>Não Declarado</b>	
Chuvas nas últimas 24 horas: <b>(X) Sim ( ) Não</b>	
Data da Coleta: <b>08/02 a 15/02/2012</b>	
Laboratório: <b>042 a 050/2012</b>	Protocolo: <b>775 /2012</b>

### RESULTADOS DAS ANÁLISES

Amostra	QUÍMICA											FÍSICA		
	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	P	K	Ca + Mg	Ca	Mg	Al	H	H + Al	M.O	Areia	Silte	Argila
			mg/dm <sup>3</sup>				Cmolc/dm <sup>3</sup>				g/dm <sup>3</sup>		g/kg	
PT07-00/20	4,99	4,85	0,08	40	0,75	0,55	0,20	0,08	5,20	5,28	42	520	120	360
PT07-20/40	4,96	4,79	0,06	38	0,69	0,52	0,17	0,06	4,40	4,46	36	470	265	265
PT07-40/60	5,15	4,90	0,05	36	0,62	0,49	0,13	0,01	5,00	5,01	32	560	160	280
PT08-00/20	5,20	4,95	0,09	33	0,88	0,70	0,18	0,08	5,70	5,78	38	290	90	620
PT08-20/40	5,00	4,90	0,07	30	0,69	0,55	0,14	0,08	4,50	4,58	33	244	56	700
PT08-40/60	4,75	4,80	0,05	28	0,61	0,52	0,09	0,04	5,15	5,19	27	205	50	745
PT09-00/20	5,00	4,88	0,07	47	0,75	0,60	0,15	0,06	4,00	4,06	35	53	67	880
PT09-20/40	4,90	4,82	0,06	39	0,60	0,50	0,10	0,06	4,20	4,26	30	47	61	892
PT09-40/60	5,20	4,97	0,04	30	0,50	0,45	0,15	0,04	4,55	4,59	26	45	56	899

### Resultados Complementares (Calculados)

Amostra	S (Soma Bases)	T (CTC pH 7,0)	V (Sat.Bases)	Saturação por Elemento (%)				Al (C.ef)	RELAÇÃO			
	Cmolc/dm <sup>3</sup>		%	K	Ca	Mg	H	%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K
PT07-00/20	6,15	4,56	11,20	0,8	1,1	0,9	42,0	22,0	1,2	1,3	1,1	2,4
PT07-20/40	6,90	5,48	13,00	0,6	0,9	0,7	38,0	18,0	1,2	1,5	1,1	2,6
PT07-40/60	5,78	4,09	9,89	0,5	0,8	0,6	36,0	13,0	1,4	1,6	1,1	2,7
PT08-00/20	7,10	5,72	13,69	0,7	1,3	0,9	44,0	5,9	1,4	1,8	1,3	3,1
PT08-20/40	4,89	4,90	10,77	0,4	1,0	0,7	39,0	7,1	1,4	2,5	1,7	4,2
PT08-40/60	5,67	5,12	11,89	0,3	0,9	0,6	30,0	10,0	1,5	3,0	2,0	5,0
PT09-00/20	6,78	5,50	9,60	0,6	1,2	0,8	33,0	6,8	1,5	2,0	1,3	3,3
PT09-20/40	7,13	6,20	13,45	0,5	0,8	0,7	31,0	13,0	1,1	1,6	1,4	3,0
PT09-40/60	5,90	4,65	10,64	0,2	0,6	0,4	30,0	8,9	1,5	3,0	2,0	5,0

mg/dm<sup>3</sup> = mg/kg = ppm

g/dm<sup>3</sup> = g/kg (÷ 10) = %

Cmolc/dm<sup>3</sup> = meq. / 100 mL

Este laudo tem significado restrito à amostra analisada.

Amostra coletada pelo Interessado.

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA - MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

\* Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química - CRQ - MT. Sob Nº.: 164 / 2011

\* Laboratório cadastrado na ISA - MT. Sob Nº.: 8345

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA - RO. Sob. Nº.: 49 /DELQCA

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA / MS Sob Nº.: 23161282 / 10.

**Mackson R. O. D'Anunciação**  
Eng. Sanitarista / Químico  
REC-16300024 / CREA 1261948720

Cuiabá - MT; 28 de fevereiro de 2012.

Escritório: Avenida Fernando Corrêa da Costa nº 4.187 - Coxipó - CEP 78080-000 - Fone/Fax: (65) 3661-1193/ 3661-9206 - Cuiabá - Mato Grosso

Laboratório: Rua Tremembé, nº 151 - Conphema - CEP 78085-190 - Fone/Fax: (65) 3661-7796 - Cuiabá - Mato Grosso  
anaqui@terra.com.br www.analitica.com.br

Filial: Av. Imigrantes, nº 3.029 - Bairro Costa e Silva - CEP 78.903-725 - Porto Velho - Rondônia - Fone/Fax: (69) 3223-0302  
analitica@terra.com.br





# Analítica

## Análises Químicas & Controle de Qualidade

Anunciação &amp; Anunciação Ltda.

CNPJ: 02.319.491/0001-63

Análise de Solo, Água, Calcário, Adubo, Minério, Bebidas,

Bromatologia, Sal Mineral, Vinhaça, Ração e Combustível.

Interessado: **Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza**Localidade: **Rua do Pandeiro – Bairro Castanheiras Nº1664**Município: **Porto Velho - RO**Natureza da Amostra: **Solos**Local da Coleta: **Adjacências da estrada dos Periquitos – Linha Progresso**Coordenadas Geográficas: **Não Declarada**Responsáveis Pela Coleta: **Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza**Acompanhante: **Não Declarado**Chuvas nas últimas 24 horas: **(X) Sim ( ) Não**Data da Coleta: **08/02 a 15/02/2012**Laboratório: **051 a 059/2012**Protocolo: **775 /2012**

### RESULTADOS DAS ANÁLISES

Amostra	QUÍMICA											FÍSICA		
	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	P	K	Ca + Mg	Ca	Mg	Al	H	H + Al	M.O	Areia	Silte	Argila
			mg/dm <sup>3</sup>				Cmolc/dm <sup>3</sup>				g/dm <sup>3</sup>		g/kg	
PT10-00/20	5,11	5,10	0,16	19	2,85	1,90	0,95	0,40	3,45	3,85	42	411	96	493
PT10-20/40	5,08	5,03	0,14	34	3,14	2,20	0,94	0,55	3,60	4,15	44	430	102	468
PT10-40/60	5,00	4,89	0,13	37	2,90	1,85	1,05	0,37	3,00	3,37	40	398	95	507
PT11-00/20	4,78	4,60	0,20	28	2,86	2,00	0,86	0,15	2,67	2,82	36	200	169	631
PT11-20/40	5,00	4,90	0,11	20	2,70	2,05	0,65	0,12	3,03	3,15	39	274	183	543
PT11-40/60	4,60	4,50	0,17	25	2,40	2,10	0,30	0,18	4,11	4,29	44	198	173	629
PT13-00/20	6,90	6,72	0,03	40	1,30	1,10	0,20	0,09	3,00	3,09	12	70	88	842
PT13-20/40	6,75	6,60	0,11	38	1,18	1,05	0,13	0,05	2,70	2,75	10	120	90	790
PT13-40/60	6,82	6,59	0,09	36	1,45	1,30	0,15	0,12	3,15	3,27	14	87	110	803

### Resultados Complementares (Calculados)

Amostra	S (Soma Bases)	T (CTC pH 7,0)	V (Sat. Bases)	Saturação por Elemento (%)				Al (C.ef)	RELAÇÃO			
	Cmolc/dm <sup>3</sup>		%	K	Ca	Mg	H	%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K
PT10-00/20	7,4	5,8	13,6	0,8	2,3	1,6	29,7	48,0	1,4	2,8	2,0	4,8
PT10-20/40	6,9	6,2	14,0	0,6	2,0	1,7	30,2	45,0	1,1	3,3	2,8	6,1
PT10-40/60	6,8	5,7	13,5	0,7	2,5	1,5	32,0	44,0	1,6	3,5	2,1	5,6
PT11-00/20	7,2	6,9	12,9	0,4	1,3	1,0	28,9	43,0	1,3	3,2	2,5	5,7
PT11-20/40	4,6	4,0	8,0	0,5	1,1	0,9	27,5	39,0	1,2	2,2	1,8	4,0
PT11-40/60	5,5	5,2	10,6	0,4	0,9	0,7	30,0	41,0	1,2	2,2	1,7	3,9
PT13-00/20	3,9	3,7	5,5	0,2	0,7	0,5	33,0	46,0	1,4	3,5	2,5	6,0
PT13-20/40	3,5	3,3	6,5	0,3	0,6	0,4	30,0	48,0	1,5	2,0	1,3	3,3
PT13-40/60	3,3	3,1	5,9	0,2	0,7	0,4	28,0	48,0	1,7	3,5	2,0	5,5

 $\text{mg/dm}^3 = \text{mg/kg} = \text{ppm}$  $\text{g/dm}^3 = \text{g/kg} (+10) = \%$  $\text{Cmolc/dm}^3 = \text{meq.} / 100 \text{ mL}$ 

Este laudo tem significado restrito à amostra analisada.

Amostra coletada pelo Interessado.

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

\* Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

\* Laboratório cadastrado na VISA – MT. Sob Nº.: 8345

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELQCA

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS Sob Nº.: 23161282 / 10.

Mackson R. O. D'Anunciação  
Eng. Sanitarista / Químico  
CRQ 16320024 / CREA 1761948720

Cuiabá – MT; 28 de fevereiro de 2012.

Escritório: Avenida Fernando Corrêa da Costa nº 4.187 - Coxipó - CEP 78080-000 - Fone/Fax: (65) 3661-1193/ 3661-9206 - Cuiabá - Mato Grosso

Laboratório: Rua Tremembé, nº 151 - Coophema - CEP 78085-190 - Fone/Fax: (65) 3661-7796 - Cuiabá - Mato Grosso

anaqui@terra.com.br - www.analiticamt.com.br

Filial: Av. Imigrantes, nº 3.029 - Bairro Costa e Silva - CEP 78.903-725 - Porto Velho - Rondônia - Fone/Fax: (69) 3223-0302

analitico@terra.com.br





# Analítica

## Análises Químicas & Controle de Qualidade

Anunciação & Anunciação Ltda.  
CNPJ: 02.319.491/0001-63

Análise de Solo, Água, Calcário, Adubo, Minério, Bebidas,  
Bromatologia, Sal Mineral, Vinhaça, Ração e Combustível.

Interessado: <b>Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza</b>
Localidade: <b>Rua do Pandeiro - Bairro Castanheiras Nº1664</b>
Município: <b>Porto Velho - RO</b>
Natureza da Amostra: <b>Solos</b>
Local da Coleta: <b>Adjacências da estrada dos Periquitos - Linha Progresso</b>
Coordenadas Geográficas: <b>Não Declarada</b>
Responsáveis Pela Coleta: <b>Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza</b>
Acompanhante: <b>Não Declarado</b>
Chuvas nas últimas 24 horas: <b>(X) Sim ( ) Não</b>
Data da Coleta: <b>08/02 a 15/02/2012</b>
Laboratório: <b>060 a 063/2012</b>
Protocolo: <b>775 /2012</b>

### RESULTADOS DAS ANÁLISES

Amostra	QUÍMICA											FÍSICA		
	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	P	K	Ca + Mg	Ca	Mg	Al	H	H + Al	M.O	Areia	Silte	Argila
			mg/dm <sup>3</sup>				Cmolc/dm <sup>3</sup>				g/dm <sup>3</sup>		g/kg	
Extra00/20	5,70	5,17	0,01	38	1,30	1,05	0,25	0,35	5,11	5,46	14	55	130	815
Extra20/40	4,95	4,80	0,01	41	1,67	1,40	0,27	0,19	4,90	5,09	10	72	115	813
Extra40/60	5,10	4,92	0,01	37	1,20	1,14	0,06	0,22	5,70	5,92	12	101	90	809
Areia	3,96	3,95	0,04	20	0,17	0,10	0,07	1,80	9,00	10,80	10	910	60	30

### Resultados Complementares (Calculados)

Amostra	S (Soma Bases)	T (CTC pH 7,0)	V (Sat.Bases)	Saturação por Elemento (%)				Al (C.ef)	RELAÇÃO			
	Cmolc/dm <sup>3</sup>		%	K	Ca	Mg	H	%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K
Extra00/20	1,89	2,10	4,15	0,2	0,4	0,3	44,0	33,0	1,3	2,0	1,5	3,5
Extra20/40	1,88	1,96	4,61	0,3	0,4	0,3	43,0	30,0	1,3	1,3	1,0	2,3
Extra40/60	1,74	2,25	4,07	0,2	0,4	0,3	37,0	26,0	1,3	2,0	1,5	3,5
Areia	0,66	0,73	1,63	0,8	0,2	0,5	58,0	45,0	0,4	0,2	0,6	0,8

$mg/dm^3 = mg/kg = ppm$   
 $g/dm^3 = g/kg (\div 10) = \%$   
 $Cmolc/dm^3 = meq. / 100 mL$

Este laudo tem significado restrito à amostra analisada.  
Amostra coletada pelo Interessado.

- \* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA - MT. Sob. Nº.: 306 / 2011
- \* Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química - CRQ - MT. Sob Nº.: 164 / 2011
- \* Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 8345
- \* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA - RO. Sob. Nº.: 49 /DELQCA
- \* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA / MS Sob Nº.: 23161282 / 10.

Jadir Inácio Ferreira da Silva  
Químico Responsável  
CRQ. 16100036

Cuiabá - MT; 28 de fevereiro de 2012,  
Mackson R. O. D'Anunciação  
Eng. Sanitarista / Químico  
CRQ. 16300024 / CRQA 1261348720



**Analítica****Análises Químicas & Controle de Qualidade**Anunciação & Anunciação Ltda.  
CNPJ: 02.319.491/0001-63Análise de Solo, Água, Calcário, Adubo, Minério, Bebidas,  
Bromatologia, Sal Mineral, Vinhaça, Ração e Combustível.

Interessado: **Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza**  
Endereço: **Rua do Pandeiro – Bairro Castanheiras Nº1664**  
Município: **Porto Velho - RO**  
Natureza da Amostra: **Solos**  
Local da Coleta: **Adjacências da estrada dos Periquitos**  
Coordenadas Geográficas: **Não Declarada**  
Responsáveis Pela Coleta: **Sr. Reginaldo Martins da Silva de Souza**  
Companhante: **Não Declarado**  
Chuvas nas últimas 24 horas: **( ) Sim ( x ) Não**  
Data da Coleta: **08/02 a 15/02/2012**  
Laboratório: **33 a 63 / 2012**

Protocolo: **775 /2012****Resultados das Análises**

Amostras	Ensaio complementar			
	% $Al_2O_3$	% C	% $Fe_2O_3$	% $SiO_2$
PT01-00/20	1,6	7,3	0,40	2,8
PT01-20/40	1,4	4,9	0,17	2,7
PT01-40/60	1,3	6,0	0,05	1,6
PT04-00/20	1,7	9,3	0,04	3,5
PT04-20/40	1,6	4,1	0,12	2,8
PT04-40/60	1,8	5,5	0,24	4,8
PT06-00/20	1,2	6,2	0,06	4,2
PT06-20/40	1,5	7,0	0,03	3,7
PT06-40/60	1,7	5,3	0,80	5,5
PT07-00/20	2,2	4,0	1,50	6,0
PT07-20/40	1,8	2,2	0,90	6,3
PT07-40/60	1,3	1,9	0,56	2,9
PT08-00/20	5,9	8,0	0,33	3,0
PT08-20/40	7,1	4,8	0,47	3,0
PT08-40/60	1,0	3,7	0,28	1,1
PT09-00/20	6,8	3,0	0,10	0,9
PT09-20/40	1,3	11,0	0,03	0,7
PT09-40/60	8,9	6,8	0,06	1,7
PT10-00/20	4,8	11,0	0,03	1,6
PT10-20/40	4,5	3,0	0,12	4,0
PT10-40/60	4,4	2,8	0,15	3,8
PT11-00/20	4,3	5,0	0,16	2,8
PT11-20/40	3,9	4,0	0,18	2,5
PT11-40/60	4,1	7,9	0,17	1,0
PT13-00/20	4,6	1,5	0,18	2,7
PT13-20/40	4,8	0,8	0,20	4,0
PT13-40/60	4,8	1,3	0,17	2,7
Extra00/20	3,3	5,5	0,04	1,6
Extra20/40	3,0	8,0	0,08	1,8
Extra40/60	2,6	6,0	0,06	3,0
Areia	4,5	0,5	0,02	63,7

 $mg/dm^3 = mg/kg = ppm$  $g/dm^3 = g/kg ( \cdot 10 ) = \%$  $Cmolc/dm^3 = meq. / 100 mL$ 

Este laudo tem significado restrito à amostra analisada.

Amostra coletada pelo Interessado.

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº: 306 / 2011

\* Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

\* Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº. 5834

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. N.: 49 / DELQCA

\* Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS Sob Nº 23161282 / 10

CRQ. 16100036

Mackson R. O. D'Anunciação  
Sanitarista / Químico  
CRQ. 16100036 / CRQA 1761948720

Cuiabá – MT; 28 de fevereiro de 2012

Escritório: Avenida Fernando Corrêa da Costa nº 4.187 - Coxipó - CEP 78080-000 - Fone/Fax: (65) 3661-1193/ 3661-9206 - Cuiabá - Mato Grosso

Laboratório: Rua Tremembé, nº 151 - Coophema - CEP 78085-190 - Fone/Fax: (65) 3661-7796 - Cuiabá - Mato Grosso

anaqui@terra.com.br - www.analitica.com.br

Filial: Av. Imigrantes, nº 3.029 - Bairro Costa e Silva - CEP 78.903-725 - Porto Velho - Rondônia - Fone/Fax: (69) 3223-0302

analitica@terra.com.br



## APÊNDICE 1

**CONTEÚDO:** Modelo do questionário utilizado para obtenção dos dados socioeconômicos junto aos proprietários do setor Periquitos, projeto fundiário Alto Madeira, Porto Velho/RO.



# QUESTIONÁRIO

## PRIMEIRA PARTE

### DADOS DO ENTREVISTADO

Nome: \_\_\_\_\_ (opcional)

Nome da propriedade: \_\_\_\_\_ (opcional)

1) O entrevistado é o proprietário do lote?

( ) sim ( ) não

2) Naturalidade/nacionalidade: *(especificar a região brasileira também)*

---

---

## SEGUNDA PARTE

### INDICADORES SOCIECONÔMICOS

3) Qual o grau de escolaridade do proprietário do lote?

( ) não estudou ( ) inferior ao ensino fundamental ( ) ensino fundamental completo ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino médio completo ( ) superior incompleto ( ) superior completo/pós graduação

4) Quantas pessoas residem na propriedade?

( ) ninguém ( ) 1 a 3 pessoas ( ) 7 a 10 pessoas ( ) mais de 10 pessoas

5) Das pessoas que residem na propriedade quantas pessoas possuem os respectiva escolaridade?

( ) não estudou ( ) inferior ao ensino fundamental ( ) ensino fundamental completo ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino médio completo ( ) superior incompleto ( ) superior completo/pós graduação

Especifique o número de residentes com idade inferior a quinze anos. \_\_\_\_\_

Anos estudados por cada indivíduo residente na propriedade (*relacionar o primeiro nome do morador da propriedade com os respectivos anos formalmente estudados. Obs.: quando não for possível identificar o nome do morador, substituir por um nome fictício.*)

---

---

---

---

---

6) Quantas pessoas que residem nesta propriedade pertencem as seguintes faixas etárias?

\_\_\_\_\_ 0 a 5 anos \_\_\_\_\_ 6 a 10 anos \_\_\_\_\_ 11 a 15 anos \_\_\_\_\_ 16 a 25 anos \_\_\_\_\_ 26 a 35 anos  
\_\_\_\_\_ 26 a 35 anos \_\_\_\_\_ 36 a 45 anos \_\_\_\_\_ 56 a 65 anos

7) Qual o número de residentes de cada gênero na propriedade?

( )feminino ( )masculino

8) Qual a proveniência da principal fonte de renda da família?

( )atividades desenvolvidas na propriedade

( )salário de uma ou mais pessoas com vínculo empregatício, formal

( )salário de uma ou mais pessoas com vínculo empregatício, informal

( )aposentadoria ou pensões

( )outro(s) qual(s)\_\_\_\_\_

9) Quantas pessoas trabalham fora da propriedade?

( )ninguém ( )1 a 2 pessoas ( )2 a 3 pessoas ( )5 a 6 pessoas ( )7 a 8 pessoas ( )9 a 10

( )mais de 10

10) Quantas pessoas estão envolvidas diretamente com as atividades agropecuárias desenvolvidas na propriedade

( )ninguém ( )1 a 2 pessoas ( )2 a 3 pessoas ( )5 a 6 pessoas ( )7 a 8 pessoas ( )9 a 10

( )mais de 10

11) Quais os tipos de vínculo empregatícios não relacionados com as atividades desenvolvidas na propriedade: (relacione os principais vínculos relacionados a produção agropecuária que os residentes na propriedade possuem)

---

---

---

---

---

12) Antes de adquirir a propriedade que possui atualmente, você ou algum membro de sua família já havia tido experiência com atividades agropecuárias?

( ) não ( ) sim, qual? \_\_\_\_\_

13) Possui algum vínculo com alguma associação ou cooperativa de produtores rurais?

( ) não ( ) sim, qual? \_\_\_\_\_

## **TERCEIRA PARTE**

### **INFORMAÇÕES DA PROPRIEDADE**

14) Qual as dimensões da propriedade?

\_\_\_\_\_ ( ) não soube responder

15) Qual o processo de aquisição da propriedade?

( ) loteamento realizado pelo INCRA

( ) loteamento realizado pela prefeitura municipal de Porto Velho

( ) compra de terceiros

( ) invasão/apossamento

( ) outro, qual? \_\_\_\_\_

16) Qual a principal função da propriedade?

( ) cultivo agrícola e criação animal destinado somente a comercialização

( ) cultivo agrícola e criação animal destinado somente para consumo familiar

( )cultivo agrícola e criação animal destinado prioritariamente ao consumo próprio e o sobressalente a comercialização

( )lazer, recreação e descanso

( )investimento imobiliário

( )outros, qual? \_\_\_\_\_

17) Existe algum cultivo na propriedade?

( )não ( )sim, qual(s)? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

18) Existe algum tipo de criação animal na propriedade?

( )não ( )sim, qual(s)? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

19) Caso possua cultivo agrícola, qual o mais rentável?

---

---

20) Caso possua criação animal, qual a mais rentável?

---

---

21) Existe drenagem (córrego, igarapé ou riacho) que corta a propriedade?

( )não ( )sim

22) Caso exista na propriedade cultivo agrícola e criação animal sendo desenvolvida simultaneamente, qual atividade é mais rentável?

( )criação animal ( )cultivo agrícola

23) Qual a renda obtida com a comercialização da produção da propriedade?

( ) menos que R\$ 415,00 ( )entre R\$ 415,00 e R\$ 830,00 ( )entre 830,00 e R\$ 1.245,00

( )entre R\$ 1.245,00 e R\$ 1.600 ( )R\$ 1.600,00 e R\$ 1.915 e ( )superior a R\$1.915,00

## QUARTA PARTE

### INFORMAÇÕES A RESPEITO DA ASSISTÊNCIA GOVERNAMENTAL

24) Recebe ou já recebeu alguma orientação governamental visando a melhoria da produtividade?

( ) não

( ) sim, qual(s)? \_\_\_\_\_

25) **(Responder caso a resposta da questão 24 for sim)** Qual o nome órgão ou repartição?

*(o entrevistado pode citar mais de um órgão)* \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

26) Possui ou já possuiu algum financiamento bancário destinado a produção agropecuária?

( ) sim, qual(s)? \_\_\_\_\_

( ) não, qual o motivo? \_\_\_\_\_

---

---

---

27) Faz ou já fez uso de queimadas, como instrumento de derrubada?

( ) sim ( ) não

28) *(Caso a resposta da questão 21 tenha sido positiva)* Respeita os limites da APP?

( ) sim ( ) não

29) Acredita que o cultivo agrícola e a criação animal estão sendo realizados de maneira coerente com meio físico local (solos, desnível do terreno, qualidade da água e etc.)

( )sim ( )não

30) Acredita na prosperidade da produção agrícola neste local

( )sim ( )não, porque? \_\_\_\_\_

31) Qual o principal entrave para a produção agropecuária neste local?

---

---

---

---

---



## APÊNDICE 2

**CONTEÚDO:** Programa de Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL) para calcular o fator topográfico (LS)

### PROGRAMA PARA CALCULAR O FATOR TOPOGRÁFICO (LS)

```

{
// Programa para calcular o Fator topográfico (LS)

// Calculo da área de contribuição da célula em coordenadas (i,j) (m²)
//Declaração
MNT V_A("MNT");
MNT V_Afinal("MNT");

//Instanciação
Variavel_A = Recupere( Nome = "MNT2_ACMrec" );
Variavel_Afinal = Novo( Nome = "Fatorafinal" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 3000 );

A = 954.81;

// operação
Variavel_Afinal= Variavel_A *A;
}
{
//Atribuição do tamanho da célula
//Declaração
MNT FatorD("MNT");

//Instanciação
FatorD = Novo( Nome = "Fatord" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 3000);

D=30.9;

// operação
FatorD= 30.9;
}
{
//Cálculo para o coeficiente função da declividade para grade de célula com coordenada (i,j)

```

```
//Declaração
```

```
TematicoFatorM ("Fator-m");
```

```
Tabela TM (Ponderacao);
```

```
MNT FatorMfinal("MNT");
```

```
//Instanciação
```

```
FatorM = Recupere( Nome = "m" );
```

```
FatorMfinal = Novo( Nome = "Fator-m-final" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 3000);
```

```
TM = Novo(CategoriaIni = "Fator-m",
```

```
    "0,5" : 0.5,
```

```
    "0,4" : 0.4,
```

```
    "0,3": 0.3,
```

```
    "0,2": 0.2);
```

```
// operação
```

```
FatorMfinal = Pondere (FatorM, TM);
```

```
}
```

```
{
```

```
// Cálculo do numerador da equação para o comprimento da rampa de Desmet&Govers(1996)
```

```
//Declaração
```

```
MNT m ("MNT");
```

```
MNT D,A ("MNT");
```

```
MNT FatorL1 ("MNT");
```

```
//Instanciação
```

```
A = Recupere( Nome = "Fatorafinal" );
```

```
D = Recupere( Nome = "FatorD" );
```

```
m = Recupere( Nome = "Fator-m-final" );
```

```
FatorL1= Novo( Nome = "FatorL1" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 3000);
```

```
// operação
```

```
FatorL1= (((A+(D^2))^(m+1)))-(A^(m+1));
```

```
}
```

```
{
```

```

// Cálculo do denominador da equação para o comprimento da rampa de
Desmet&Govers(1996)
//Declaração
MNT D,X,FatorL2 ("MNT");
MNT m ("MNT");
//Instanciação
D = Recupere( Nome = "FatorD" );
m = Recupere( Nome = "Fator-m-final" );
x = Recupere( Nome = "MNT2_LDDrec" );
FatorL2= Novo( Nome = "FatorL2" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 3000);

// operação
FatorL2= ((D^(m+2))*(x^m)*(22.13^m));
}
{
// Cálculo final da equação para o comprimento da rampa de Desmet&Govers(1996)
//Declaração
MNT Fator_L1,Fator_L2, FL"MNT");
//Instanciação
L1 = Recupere( Nome = "FatorL1" );
L2 = Recupere( Nome = "FatorL2" );
FL= Novo( Nome = "FatorLfinal" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 3000);

//Operação
FL= Fator_L1/Fator_L2;
}
{
// Cálculo para o fator declividade conforme Wischmeier e Smith (1978)
//Declaração
TematicoDecividade ("Declividade2");
Tabela TS (Ponderacao);
MNT s,S2("MNT");

```

```
//Instanciação
```

```
Declividade = Recupere( Nome = "DeclividadeFatiada" );
```

```
s = Novo( Nome = "Fators" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 3000 );
```

```
S2 = Novo( Nome = "Fatorsfinalt" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 3000);
```

```
TS = Novo(CategoriaIni = "Declividade2",
```

```
    "0-3" : 1.5,
```

```
    "3-5" : 4,
```

```
    "5-8" : 6.5,
```

```
    "8-20" : 14,
```

```
    "20-30": 25);
```

```
//Operação
```

```
s= Pondere (Declividade,TS);
```

```
S2= 0.00654*s^2+0.0456*s+0.065;
```

```
}
```

```
{
```

```
//Cálculo final do fator LS
```

```
//Operação
```

```
MNT L ("MNT");
```

```
MNT S, LS("MNT");
```

```
//Instanciação
```

```
L = Recupere( Nome = "FatorLfinal" );
```

```
S = Recupere( Nome = "Fatorsfinalt" );
```

```
LS= Novo( Nome = "FatorLS" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 30000 );
```

```
//Operação
```

```
LS=L*S;
```

```
}
```

## APÊNDICE 3

**CONTEÚDO:** Programa de Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL) para calcular o fator uso e manejo da terra (CP)



## PROGRAMA PARA CALCULAR O FATOR USO E MANEJO DA TERRA (CP)

```

{
//Programa para converter o mapa temático de vegetação em mapa no modelo numérico //de
vegetação através do comando PONDERE

////Declaração
Tematico UsoTerra2010 ("Uso_Terra2010");
Tabela TCP (Ponderacao);
MNT UsoTerra2010MNT ("MNT");

//Instanciação
UsoTerra2010 = Recupere( Nome = "Uso_Terra" );
UsoTerra2010MNT = Novo( Nome = "CP" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 30000 );

// operação
TCP = Novo( CategoriaIni = "Uso_Terra2010",
    "Vegetacao_Natural" : 0.00004,
    "Vegetacao_Secundaria" : 0.00004,
    "Pastagem": 0.01,
    "Sist_Agr": 0.20,
    "Ext_Areia": 0.20,
    "Area_Urb": 0.00,
    "Curs_Ass": 0.00);

UsoTerra2010MNT = Pondere (uso,TCP);
}

```

## APÊNDICE 4

**CONTEÚDO:** Programa de Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algebrico (LEGAL) para gerar mapa de perda anual de solos por erosão laminar (A)

**PROGRAMA PARA GERAR O MAPA DE PERDA ANUAL DE SOLOS POR  
EROSÃO LAMINAR (A)**

```
{
//Declaração
MNT L ("MNT");
MNT PA ("MNT");
MNT E ("CAT_MNT");
MNT CP ("MNT");

//Instanciação
LS= Recupere( Nome = "FatorLS" );
CP = Recupere( Nome = "CP" );
E = Recupere( Nome = "Erodibilidade" );
PA= Novo( Nome = "VunerabilidadeAcelerada2" , ResX = 30 , ResY = 30 , Escala = 30000 );

R=10367.0

//Operação
PA = R*LS*E*CP;
}
```